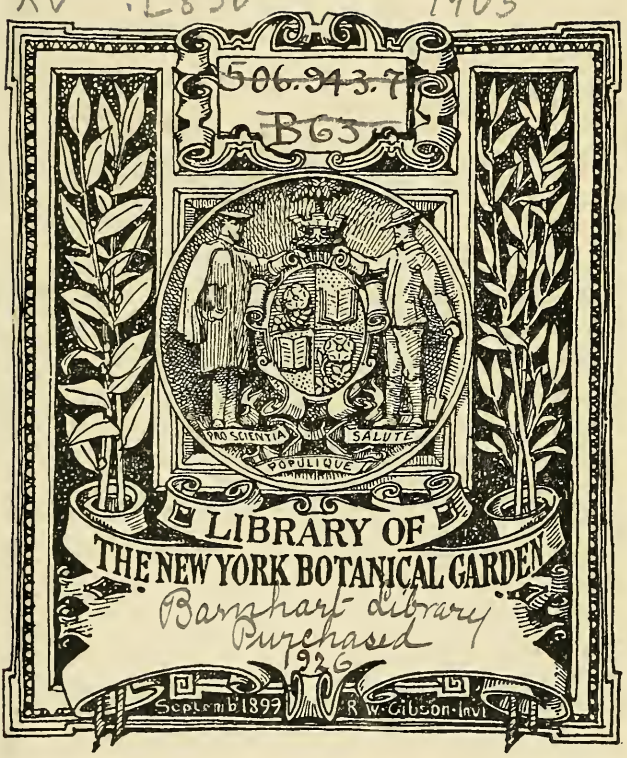
XV .E838 1905
506.943.7
BG3



LIBRARY
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
BRONX, NEW YORK 10458

SITZUNGSBERICHTE

DER KGL. BÖHM.

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-

NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

1905.

VĚSTNÍK

KRÁLOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

TŘÍDA

MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÁ.

VĚSTNÍK

KRÁLOVSKÉ

ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

TŘÍDA MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÁ.

ROČNÍK 1905.

OBSAHUJE 30 ROZPRAV, S 11 TABULKAMI A 87 OBRAZCI V TEXTU.

V PRAZE 1905.

NÁKLADEM KRÁLOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK

V KOMMISSI U FR. ŘIVNÁČE.

SITZUNGSBERICHTE

DER KÖNIGL. BÖHMISCHEN

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

JAHRGANG 1905.

ENTHÄLT 30 AUFSÄTZE MIT 11 TAFELN UND 87 TEXTFIGUREN.

NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

PRAG 1905.

VERLAG DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

IN COMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ.

XV
·ES38
1905

Seznam přednášek

konaných ve schůzkách třídy mathematicko-přírodovědecké

roku 1905.

Dne 13. ledna.

J. Barvíř: Další poznámky o poměrech mezi atomovou váhou a hustotou u některých prvků.

Bř. Zahálka: O některých eruptivních horninách a okolí Mělníka a Mšena.

F. K. Studnička: O novém použití kondensoru Abbeova.

F. K. Studnička: O novém preparačním mikroskopu.

Dne 27. ledna.

Al. Mrázek: O meziproglottidealním spojení ženského pohlavního apparátu u nového rodu Cestodů.

Fr Vejdovský: Nefridie rodu Aeolosoma a Mesenchytraeus.

Dne 10. února.

St. Hlava: Anatomie vířníka Conochiloides natans. (Vyšlo v Zeitschrift für wiss. Zoologie, 1905. Bd. 80.)

Dne 24. února.

Ant. Frič: Synopsis Saurií českého křídového útvaru.

J. Roubal: Nová řada zrůdných Coleopter.

Dne 10. března.

Raph. Blanchard: Hirudinea z Černé Hory.

J. V. Želízko: Nové příspěvky k poznání fauny pásma D—$d_1\gamma$ středočeského siluru.

K. Thon: O žlazách Holothyridů.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Verzeichnis der Vorträge,

welche in den Sitzungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe

im Jahre 1905 abgehalten wurden.

Den 13. Januar.

H. Barvíř: Weitere Bemerkungen über die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen.

Bř. Zahálka: Ueber einige Eruptivgesteine aus der Umgebung von Mělník und Mšeno.

F. K. Studnička: Ueber eine neue Anwendung des Abbe'schen Kondensors.

F. K. Studnička: Ueber ein neues Präpariermikroskop.

Den 27. Januar.

Al. Mrázek: Ueber interproglottideale Verbindung der weiblichen Geschlechtsorgane bei einer neuen Cestodengattung.

Fr. Vejdovský: Ueber Nephridien von Aeolosoma und Mesenchytraeus.

Den 10. Februar.

St. Hlava: Anatomie des Rädertieres Conochiloides natans. (Erschienen in der „Zeitschrift für wiss. Zoologie". 1905. Bd. 80.)

Den 24. Februar.

Ant. Frič: Synopsis der Saurier der böhmischen Kreideformation.

J. Roubal: Neue Reihe monströser Koleopteren.

Den 10. März.

Raph. Blanchard: Hirudinea aus Montenegro.

J. V. Želízko: Neue Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Etage $D-d_1\gamma$ des mittelböhmischen Silur.

K. Thon: Ueber die Drüsen der Holothyriden.

JAN 19 1926

Dne 24. března.

Fr. Novotný: Pokus o geodetické odvození geografických koordinát c. k. hvězdárny v Praze.

J. Barvíř: Přehled rovných řad některých prvků vzhledem k atomové váze a hustotě pro jednotlivé skupiny soustavy Mendělejevovy.

Dne 5. května.

K. Zahradník: K theorii linealních rovnic differencialních.

Č. Zahálka: Pásmo X. křídového útvaru v Pojizeří.

J. Roubal: Prodromus českých Myrmekofilů.

Dne 19. května.

J. Barvíř: O směrech rovných řad prvků se zřetelem k atomové váze a hustotě v pevném skupenství.

K. Domin: Čtvrtý příspěvek k poznání jevnosnubné flory české.

Dne 2. června.

F. Vejdovský: O vzniku úst a systematickém postavení ryb kruhoústých. (Vyjde 1906.)

Fr. Rogel: O grafickém složení sil.

Dne 23. června.

J. Barvíř: K otázce o původu grafitu ložisk jihočeských.

Ant. Frič: Miscellanea palaeontologica z Čech a Ameriky.

Dne 7. července.

E. Votoček & V. Veselý: O kvalitativním dokazování volně vázaných skupin methylenových.

E. Votoček & J. Kastner: O novém rhamnosidu z Ipomea Turpethum.

Ad. Ernest: Příspěvek k seznání některých cellulos.

J. Hanuš & K. Chocenský: Použití ponorného refraktometru v analyse potravin: I. Stanovení koffeinu.

J. Matiegka: Rozdělení kosti temenní. (Os parietale bipartitum.)

Dne 13. října.

Fr. Vejdovský: O redukci očí u nového Gammarida (Bathyonyx) z hlubin irského jezera Lough Mask a o Niphargus Casparyi ze studní mnichovských.

Em. Mencl: O histogenesi t. zv. Leydigovy „Punktsubstanz“. (Vyjde 1906.)

Den 24. März.

Fr. Novotný: Versuch die geographischen Koordinaten der k. k. Sternwarte in Prag geodetisch abzuleiten.

H. Barvíř: Uebersicht gerader Reihen einiger Elemente mit Bezug auf Atomgewicht und Dichte für einzelne Gruppen des Mendelejev'schen Systems.

Den 5. Mai

K. Zahradník: Zur Theorie der linearen Differenzialgleichungen.

Č. Zahálka: Zone X. der Kreideformation im Isergebiet.

J. Roubal: Prodromus böhmischer Myrmekophiliden.

Den 19. Mai.

H. Barvíř: Ueber die Richtungen gerader Reihen der Elemente mit Rücksicht auf das Atomgewicht und die Dichte im festen Zustand.

K. Domin: Vierter Beitrag zur Kenntniss der Phanerogamenflora Böhmens.

Den 2. Juni.

F. Vejdovský: Ueber die Anlage des Mundes und systematische Stellung der Cyclostomen. (Wird im J. 1906 erscheinen.)

Fr. Rogel: Ueber graphische Zusammensetzung der Kräfte.

Den 23. Juni.

H. Barvíř: Zur Frage nach der Herkunft des Grafits in den südböhmischen Lagerstätten.

Ant. Frič: Miscellanea palaeontologica aus Böhmen und Amerika.

Den 7. Juli.

E. Votoček & J. Veselý: Ueber kvalitativen Nachweis lose gebundener Methylengruppen.

E. Votoček & J. Kastner: Ueber ein neues Rhamnosid aus Ipomea Turpethum.

Ad. Ernest: Beitrag zur Kenntniss einiger Cellulosen.

J. Hanuš & K. Chocenský: Die Anwendung des Refraktometers bei der Analyse der Nahrungsmittel. I. Bestimmung des Koffeins.

H. Matiegka: Zweiteilung des Scheitelbeines. (Os parietale bipartitum.)

Den 13. October.

F. Vejdovský: Ueber Augenreduktion bei einem neuen Gammariden (Bathyonyx) aus den Tiefen des irischen Sees Lough Mask und über Niphargus Casparyi aus den Brunnen von München.

Em. Mencl: Ueber Histogenesis der sog. Leydig'schen Punktsubstanz. (Wird im J. 1906 erscheinen.)

Vl. Novák & B. Macků: O nové methodě ku měření okamžité hodnoty proudů střídavých.

K. Thon: Zevní morfologie a systematika Holothyridů. (Vyjde v Zoologische Jahrbücher 1906.)

Dne 27. října.

J. Barvíř: O světelné lámavosti zlata, stříbra, mědi a platiny. (Vyjde 1906.)

Dne 10. listopadu.

Fr. Rogel: Poznámka o vyrovnání měření délkových.

Dne 24. listopadu.

J. V. Želízko: Spodní silur v okolí Radotína a Velké Chuchle. (Vyjde 1906.)

Dne 7. prosince.

Fr. Vejdovský: Další dodatky k haemoceltheorii. (Vyjde v „Zeitschrift für wiss. Zoologie 1906.)

Vl. Novák & B. Macků: Ueber eine neue Methode zur Messung der Momentan-Werte der Wechselströme.

K. Thon: Aeussere Morphologie und Systematik der Holothyriden. (Erscheint in den Zoologischen Jahrbüchern 1906.)

Den 27. October.

H. Barvíř: Ueber Lichtbrechungsvermögen von Gold, Silber, Kupfer und Platin.

Den 10. November.

Fr. Rogel: Note über den Ausgleich der Streckenmessungen.

Den 24. November.

J. V. Želízko: Der untere Silur in der Umgebung von Radotin und GrossKuchelbad. (Wird im J. 1906 erscheinen.)

Den 7. Dezember.

Fr. Vejdovský: Neue Belege zur Hämocoeltheorie. (Wird in der „Zeitschrift für wiss. Zoologie" erscheinen.)

I.

Variačně statistická zkoumání na Atyaëphyra desmarestii (Joly) z jezera Skadarského.

II. část: Meristika a vnější organisace.

Napsal **Arthur Brožek** v Praze.

(Práce z ústavu zoologického české university v Praze.)

Předloženo v sezení dne 25. listopadu 1904.

Práci tutu, pojednávající o meristice a vnější ústrojnosti tegumentu i okončin specie *Atyaëphyra desmarestii* Joly prováděl jsem na témž materialu, který mi byl základem při vyšetřování variability a korrelace v počtu chitinových zubů a trnů, tvořících na telsonu i rostru této specie důležitý znak rodový. Poznav některé zajímavé v literatuře neuváděné podrobnosti ve vnější ústrojnosti *Atyaëphyry* během měření 30 exemplářů, zahrnul jsem je do této II. části pojednání. [Část I. viz „Věstník král. české spol. náuk", XI., 1904, pag. 79, Lit. č. 27.]*)

*) K doplnění přehledu o geografickém rozšíření tohoto rodu (I. část pag. 2.—6.) uvádím dodatečně novou sladkovodní lokalitu v Tunisu: tok *Milliany* v okolí *Zaghouanu*, kde nalezl ji hr. H. du Chaignon. (E. L. Bouvier: „Atyaëph. desm. en Tunisie". pag. 245. in „Bull. de la soc. entomol. de France". 1903. Viz lit. 29.) Též tato pobřežní lokalita opět svědčí pro názor o potertiérním stáří tohoto monotypického rodu co sladkovodního tvaru vzhledem ku geolog. poměrům a kontinentálním změnám ve Středomoří. (Bližší viz Dr. J. N. Woldřich: „Geologické příspěvky k otázce o posledních kontinentálních změnách Evropských". — Rozpr. čes. Akad. etc. Roč. I. 1892. — Tř. II. pag. 1.—25.)

(Vykonaná měření na specii *Palaemonetes**) *varians* Leach (lit. 27. pag. 9.) pro malý počet jedinců měření schopných — 6 ex. — neuvádím, ježto by z toho důvodu neměla širšího významu.)

Atyaëphyra desmarestii (Millet.) 1832. [lit. 13. pag. 401.]

Hippolyte desmarestii (Millet.) 1832. Annal. Sci. Nat. t. 25. p. 461. pl. 10 B.

Hippolyte desmarestii Millet. 1837. Milne-Edwards. Hist. Nat. Crust., II. p. 376.

Caridina desmarestii (Mill.). Joly. 1843. Annal. Sci. Nat. (2), Zool. t. 19. p. 34. pl. 3. [lit. 11.].

Caridina desmarestii (Mill.) Heller. 1863. Crust. südl. Europa, p. 238. pl. 8. fig. 3. [lit. 16.].

Atyaëphyra rosiana Britto-Capello. 1866. Descr. esp. nov. Crust. Arachn., Portugal. Lisboa. p. 6. pl. 1. fig. 1.

Hemicaridina desmarestii (Mill.) Ortmann. 1890. Zool. Jahrb. etc. [lit. 15.].

A. Tělo.

Tělo *Atyaëphyry* jest se stran smačklé, takže vůči šířce jest značně vysoké, zvláště ve střední partii své délky. Tegument celého těla jest slabý, málo inkrustovaný. Karapax vybíhá nad očními stonky v dlouhé rostrum s typickou kombinací trnů (řada na svrchní hraně) a zubů (řada na spodní hraně), při jehož basi vzniká po každé straně po jednom supraorbitálním trnu. [Viz lit. č. 27. pag. 25. fig. 1.] Švů neukazuje. Přední jeho kraj po obou stranách těla vysílá plochý, špičatý výběžek, jenž jest trnem antennálním (fig. 1. α'). Jinak jest celý tegument karapaxu úplně holý, též okraje jeho jsou jednotné a holé. Při pohledu se strany (fig. 1.) má tvar nepravidelného oválu a jest na dorsální straně rovný; shora pak po obou stranách vejčitě se rozšiřuje (fig 2.).

Spodní kraje tegumentu I., II. a III. abdominálního článku jsou zaokrouhlené, II. článek (fig. 1. II.) má laterální partie kruhovitě rozšířené — všeobecný znak fam. *Atyïdae* a *Palaemonidae* — a přesunuje se dorsálně i laterálně napřed i v zadu přes okraje článků I.

---

*) O variabilitě zubů rostra sp. *P. vulgaris* odkazuji na práci: G. Duncker „On variation of the rostrum etc." (28).

a III. Články IV. a V. mají sobě velmi podobný tvar. Jeden i druhý nese na zadní straně po obou stranách okrajní zářezy, takže úhel tohoto zářezu pro článek IV., $\sphericalangle \varphi_1$ jest (průměrem dle 30 ex.) 137° 9′ 50″, pro článek V. $\sphericalangle \varphi_2$ jest 137° 0′ 21″. Velikost úhlu φ_1 i φ_2 variruje v nevelkých mezích (viz tabulku I. dimmensí karapaxu) a oba úhly jsou (zvl. v průměrech) přibližně stejné. Spodní okraje laterálních částí těchto článků nejsou zaokrouhlené, nýbrž — na rozdíl od I., II. a III. trojúhelníkovitě protažené a mají cípy jemně obrvené. Článek VI. jest dlouhý, válcovitý, v části proximální širší, v distální znenáhla se zúžuje. Článek VII. prodlužuje se v telson (lit. 27. pag. 51. fig. 4.). Jestliže na telsonu jinak úplně holém vyskytují se tři druhy trnů a štětin, — jak bylo dříve popsáno, — jest článek předcházející (VI.) zcela holý; oba články VI. i VII. jsou průměrně stejně dlouhé.

Dimmense popsaných částí v délkové jednočce $\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm* uvedeny jsou v tabulce a označeny jsou spolu písmeny, která označují nakreslené rozměry na obrazcích 1. a 2. — Měření v tabulce provedeno na 30 exemplářích *nahodile* zvolených, které pak sestaveny byly dle vzrůstající délky rostra a karapaxu. Údaje, které neřídí se velikostí individuí, označil jsem v tabulce *. Průměrné hodnoty vypočítány jsou dle způsobu naznačeného rovnicí:

$$p = \frac{\Sigma\,(l)}{n},$$

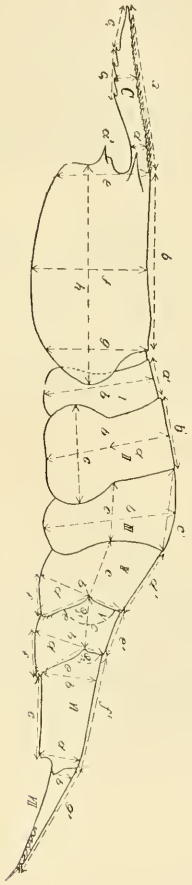
kdež l jest dimmense, n pak počet všech pozorovaných exemplářů (vzhledem k příslušné dimmensi). Dle délek e, d, f, změřených okulárním mikrometrem v λ, byl příslušný úhel φ_1 neb φ_2 trigonometricky vypočítán (lit. 27. pag. 8.); empirické hodnoty úhlů pak odečítávány ještě mimo to dle geometrické konstrukce úhloměrem. Tab. I. v příloze.

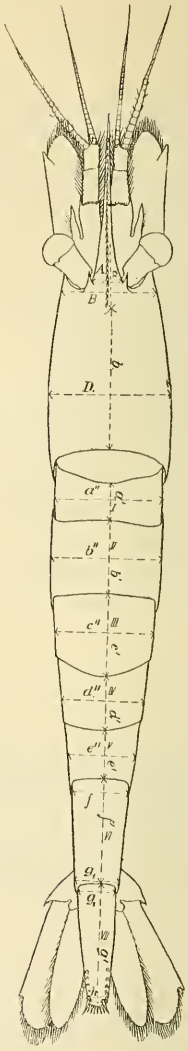
B. Okončiny.

α) *O. praeorální.*

I. *První antenna Atyaëphyry* skládá se ze tří článků basalních, z nichž poslední nese 2 bičíky. Oba jsou mnohočlánkované a neliší se příliš (viz tab. II. dimmensí) svou délkou od sebe, avšak vnější bičík jest od base směrem k volnému konci asi do třetiny své délky nápadně stlustlý (fig. 3. *e*), jednak oproti šířce vlastního pokra-

čování v dalších svých $^2/_3$, jednak proti bičíku vnitřnímu (ve stejné vzdálenosti od base).





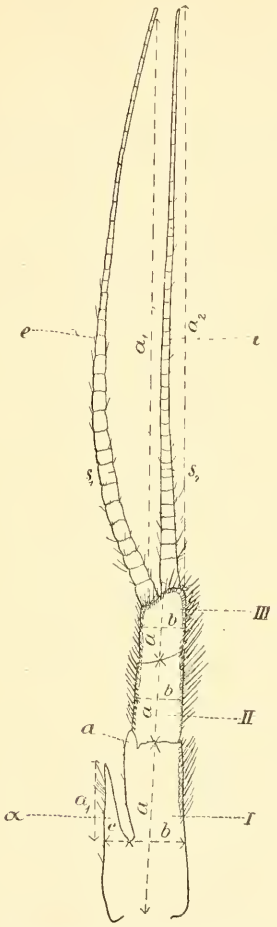
1. 2.

Obr. 1. Tegument sp. *Atyaëphyra desmarestii* Joly s označenými dimmensemi při pohledu se strany.

Obr. 2. Totéž. Pohled se strany dorsální.

Bičík vnitřní (fig. 3. *i*) nemá žádných zvláštností, má jednoduchý průběh, vykazuje velkou řadu článků a pokud jde o jeho

šířku, tu nenápadně této od base ku konci ubývá (od 3λ ku 1λ). Okraje článků obou bičíků mají jednoduché brvy, na dolejších článcích ve větším počtu, na prostředních jen v menším, konečně jsou zcela holé.



Obr. 3. První, pravá antenna (pohled na spodní stranu) sp. *Atyaëphyra desmarestii* Joly s označením dimmensí. — I., II. a III. článek násadce tykadlového; α. spinna antennalis. Bičík vnitřní (*i*), vnější (*e*).

Článek I. tykadlového násadce, jímž antenna přisedá pod očními stonky k tělu, jest na basi směrem vertikálním smačklý oproti přední partii i vůči ostatním dvěma článkům, které jsou válcovité, shora nestlačené. Vůbec tento znak lze vytknouti u antenn *Atyaëphyry* za

charakteristický při srovnání s tykadly *Palaemoneta*, neboť články její jsou oblé, hmotné, kdežto články *Pal.* velmi silně shora stlačené a docela ještě i laterálním směrem rozšířené. Při své basi (asi v polovině své délky postranní) na vnější straně vybíhá mohutný, plochý, jen několika brvami na vnější straně opatřený, jinak holý, lištovitý, trojúhelníkovitý trn (fig. 3. *α*, fig. 4. *α*), *spinu antennalis*, jenž délkou rovná se asi $^1/_2$ celkové délky I. článku.

Přední kraj I. článku při pohledu se strany spodní vysílá po vnější straně tupý, plátkovitý, chitinový výběžek (fig. 3. *a*, fig. 4. *a*), jenž asi polovinou své šířky volně přiléhá ku spodní ploše následujícího článku (II.), ostatní okraj I. článku jest zcela holý, což platí též o laterální jeho části na straně vnější. Na vnitřní straně sleduje jediná řada mohutných, odčlánkovaných, dutých, speřených štětin, charakteristických pro okraje exopoditů i endopoditů ostatních okončin; jsou však takové štětiny též na II. a III. článku antennálního násadce (a to na spodní ploše při krajích). Řada takových štětin (*b*, b_2) [fig. 4. *a*] počíná od $^1/_2$ délky I. článku a táhne se až k jeho přednímu okraji, base jednotlivých štětin pak vznikají na spodní ploše, poblíž okraje tohoto článku. Při pohledu na svrchní stranu (fig. 4. *b*, *A*) jsou poměry jednodušší: jest tu jen jediná ku délce článku příčná řada jednoduchých, chitinových brvek, běžící podél předního okraje článku (fig. 4.*b*, x_1), která při straně vnější počíná nepatrnými chloupky a končí u přečnívající části se spodní strany oné chitinové plošky (*a*) již skupinkou dosti hustých, větších štětinek. Posléze třeba připomenouti, že první článek je ze všech tří nejdelší.

Druhý článek stonku jest kratší a málo užší předešlého; při pohledu na spodní jeho stranu po pravém i levém kraji má po jedné řadě oněch speřených štětin a to po celé své délce; base štětin opět vznikají na spodní ploše při krajích článku. Na svrchní straně má povrch zcela holý, kromě předního okraje, podél něhož táhne se příčná k délce článku řada brvek (fig 4.*b*, x_2), přecházejících v mocnější skupinku štětinek jednoduchých, nespeřených při vnějším okraji.

Na třetím článku tato příčná řada brvek schází, takže celá jeho svrchní plocha jest lysá, na spodní ploše (fig. 4.*B*) táhne se při pravém i levém kraji jedna řada odčlánkovaných speřených štětin; obě tyto řady jdou po celé délce III. článku a na předním jeho okraji obloukovitě se spojují (fig. 4.*a*, III.). Base jejich zvláště v tomto oblouku značně posunují se od kraje na spodní plochu článku, jenž posléze nese dva bičíky, o nichž bylo pojednáno.

II. tabulka: Dimmense 1. páru antenn sp. *Atyaëphyra desm.* J.
($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm*)

Čís. exempl.	I. článek		Spina anten.		II. článek		III. článek		Bičík vnější		Bičík vnitřní	
	délka	šířka	šířka base	délka	délka	šířka	délka	šířka	délka	šířka	délka	šířka
	a	*b*	*c*	a_1	*a*	*b*	*a*	*b*	a_1	s_1	a_2	s_2
1.	26	8	3·5	12	13·5	7·5	8	6·5	—	3	—	2
2.	27	8	3	13	14	7	9	6	—	2·5	—	2
3.	26	8	3·5	12	14	7	8	6	—	3	—	2
4.	28	9	3·5	13	15	8	9	7	—	2·5	—	2
5.	27	8	4	13	15	7·5	9·5	7	—	3	—	2
6.	29	9	4	12	15	8	9	7	92	3	—	2
7.	28	9	4	12	15	8	9	7	—	3	—	2
8.	29	9·5	4	14	15·5	8	9	7	—	3	—	2
9.	28	10	4	13	15	8	9·5	7	—	3	—	2
10.	30	10	4·5	14	16	8	10	7·5	108	3	100	2
11.	30·5	10·5	4·5	14	17	9	10	8	—	3	—	—
12.	32·5	11	4	15	17·5	9	10	8	100	3	104	2
13.	34	11	4	16	18·5	9	10·5	8·5	—	3	—	2
14.	33	11	4·5	16	18	8·5	11	8	—	3	—	2
15.	33·5	10·5	4	15	18	9	11	8	102	3	102	2
16.	34	11	5	15	19	9	11	8·5	108	3	—	2
17.	34	10	5	16	18·5	9	10	8	108	3	110	2
18.	33	11·5	5	15	18	9·5	11	8	106	3	122	2
19.	33	11	5	16	18	9	11	8	—	3	—	2
20.	34	11·5	5	16	20	10	12	8	—	3	—	2
21.	34·5	11	5	16	18	9·5	11·5	8	112	3	120	2
22.	34	11	5	15	20	10	12	9	113	3	—	2
23.	35	12	5	16	19·5	10	13	8·5	115	3	118	2
24.	35	11	5	17	20	10	12	9	—	3	—	2
25.	36	12	5	17	20	10	11	9	—	2·5	127	2
26.	36	11	5	16	20	10·5	13	9	—	3	—	2
27.	38	12	5	18	21	10	14	9	—	3	131	2
28.	37	13	5	18	21	11	14	9·5	125	3	—	2
29.	36	12	4·5	17	21	10	14	9	—	—	—	2
30.	37	12	5	17	21	11	13·5	9	124	3	—	2
Min.	26	8	3	12	13·5	7	8	6	92	2·5	100	2
Prům.	32·26	10·48	4·11	14·97	14·4	9	10·85	7·93	109·41	2·94	113·77	2
Max.	38	13	5	18	21	11	14	9·5	125	3	131	2

Dle měření na 30 exemplářích *Atyaëphyry* sestavena jest následující tabulka dimmensí 1. páru antenn, v níž seřaděny jsou jedinci 1.—30. dle téhož pořádku jako na tabulce I. (tegumentu). Hodnoty uváděny opět v $\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm*. Průměry počítány týmž způsobem jako v tabulce I.

Organisace 1. antenny *Palaemoneta* neliší se v segmentaci od *Atyaëphyry*. Tykadlový násadec má opět 3 články, z nichž poslední nese však tři bičíky nestejné délky. Nejkratší z nich, asi $^2/_3$ délky bičíku vnějšího a vnitřního se rovnající, srůstá po celé své délce s bičíkem vnějším, až na několik málo volných článků distálních. Tato věc jest zajímavá při srovnání poměrů bičíků *Atyaëphyry* s bičíky *Palaemoneta*, neboť u ní vyskytují se jen dva bičíky, ale jak jsem se přesvědčil (a v literatuře podobně se uvádí) jest šířka vnějšího bičíku (asi v $^1/_3$ od své base) náhle zmenšena. Výklad stluštění vnějšího bičíku *Atyaëphyry* dá se dle srovnání s poměry u *Palaeomoneta* snadno podati, neboť jest patrno, že toto stluštění u *Atyaëphyry* úplně rovná se třetímu bičíku u *Palaemoneta,* jenž zde zcela srostl po celé své délce s bičíkem vnějším, aneb že volné články srůstajícího bičíku *Atyaëphyry* úplně degenerovaly. Jest tedy úplná homologie mezi stluštěním vnějšího bičíku *Atyaëphyry* a mezi třetím bičíkem *Palaemoneta*. Že pak antenny *Atyaëphyry* vůči antennám *Palaemoneta* ještě v jiných částích značně jsou zredukované, ukážeme ještě z následujícího srovnání.

Zajímavý součástkami i tvarem jest basální článek tykadlového násadce *Palaemoneta*, jenž jest silně smačklý shora i se spodu a při basi na vnější straně asi v dolení jedné čtvrtině celkové délky článku opatřen antennálním trnem, štíhlejším a menších rozměrů (vůči dimmensím článku *Atyaëphyry*.) — Sploštění basálního článku zveličuje se ještě tím, že tělo článku přechází na vnější straně v postranní, tenkou, plátkovitou lamellu (fig. 4. *c*, *d*, — a), kteráž jednak na venek jest opatřena neobrvenou, chitinovou silnější nežli tloušťka lamelly, téměř rovnou hranou b_1, kterájzakončuje se na předním konci nízkým, trnovitým, pokrajním hrotem.*) Od tohoto má lištovité rozšíření na předním ellipsovitém okraji jedinou řadu odčlánkovaných, na basi dutých, obrvených štětin, které přestávají tam, kde ellipsovitý okraj na spodní ploše článku přechází v jedno-

*) O varirujícím tvaru a zakončení této squammy I. čl. basálního odkazuji na práci V. E. Boasovu. (L. 14., fig. 2., sp. *Palaemonetes* varians, forma mořská a sladkovodní.)

duchý, holý, téměř rovný kloubní okraj (*x*). Za další pokračování těchto štětin můžeme považovati jedinou řadu stejně ustrojených štětin, která se táhne po spodní ploše podél vnitřního okraje článku nejsouc od něho příliš oddálena (*b*). Přerušení této řady na kloubním okraji článku lze jednoduše vyložiti vlivem kloubních pohybů, jimž by tak mocné štětiny, jako jsou právě tyto, překážely. Při pohledu na svrchní stranu tohoto I. basálního článku (fig. *4. d.*) pozorujeme podél jeho přední, téměř rovné, kloubní hrany táhnoucí se příčně ku délce článku řádku jednoduchých štětinek (x_1), kteréž tvoří v místu, kde končí ellipsovitý okraj lamellovitého rozšíření, chumáček již mocnějších, jednoduchých, chitinových štětinek (zcela tak, jako u *Atyaëphyry*) (x_1).

Srovnáme-li všechny tyto popisované, byť i velmi minuciesní podrobnosti I. článku tykadla *Palaemoneta* s těmi, jak byly vylíčeny na stejném článku u *Atyaëphyry*, přesvědčíme se, že jest mezi nimi poměr úplné homologie, že však u *Atyaëphyry* vzhledem k *Palaemonetu* jsou ve svém vývoji redukované, což platí v první řadě o částech, *podmiňujících sploštění* tykadla a rozšíření jeho v rovině *horizontální*, zvláště pak o laterálním, lamellovitém rozšíření vlastního těla článku. Ono jest u *Palaemoneta* (varians i vulgaris) značných rozměrů, tvarem i ustrojením shodné s (pouze menších dimmensí) lištovitou, jednočlánkovanou šupinou II. páru tykadel (v literatuře všeobecně co platkovitý exopodit II. páru *antenn označovanou*). (Srovnej s fig. *5.*, sg. s fig. *4 c, d.*; a). U *Atyaëphyry* však jest toto lamellovité rozšíření basal. článku téměř zcela ve své šířce zredukováno, ztratilo počáteční hrot, zakončující krajní jeho hranu.

Též 2článkované štětiny zanikly beze stopy na silně zmenšeném, redukovaném předním ellipsovitém okraji. Zbytkem jsou štětiny (*b*) (fig. *4 a, b*), sestavené v jedinou řadu na spodní ploše podél vnitřního laterálního pokraje článku. Následek této zřejmé redukce lamellovitého rozšíření jest, že znamenitě vyvinuté této části u *Pal.* odpovídá co rovnocenná součást I. článku u *Atyaëphyry* jen velmi *nepatrný zbytek v podobě oné plošky* (*a*) *s neobrveným okrajem, která polovinou své šířky* přiléhá ku spodní ploše II. článku násadce (fig. *4. a, b,* — a. —). Proto musí také vnější, postranní okraj I. článku tykadlového *Atyaëphyry* (rovnaje se neobrvené lištové hraně u *Pal.* [b_1]) býti zcela holým, kdežto vnitřní postranní okraj (*b*) nese odčlánkované štětiny. Posléze příčná řada chitinových brvek podél přední (x_1), kloubní hrany na svrchní straně článku zcela souhlasí u *At.* s *Pal.*, podobně jako neobrvený, spodní, kloubní okraj (*x*).

Zbývá popsati II. a III. článek antennálního násadce *Pal.* a zároveň ukázati na redukci rovnocenných součástí u II. článku násadce *At.*

Prostřední (II.) článek, menších rozměrů nežli basální ukazuje opět pro *Pal.* charakteristické sploštění shora a zdola, kteréž se zveličuje postranním, šupinovitým výběžkem, pouhou to chitinovitou emergencí, která se shoduje oválním obrysem a okrajem opatřeným odčlánkovanými štětinami s lištou I. článku. Tyto tvoří po okraji řadu, přerušenou jen spodní, zcela holou, přední kloubní hranou II. článku (*c*, b_2 fig. 4.). Toto rozšiřování týká se zvláště spodní plochy článku, což jest důležité vzhledem pro výklad postavení štětin na II. článku *At.*, kteréž jsou sestaveny do jedné řady při pravém i levém okraji článku, takže basemi sedí na zpodní jeho ploše. Toto postavení lze vyložiti *pouhou redukcí šířky oné omergence* u *Pal.*, jejíž okraje se štětinami posunuly se u *At.* až na spodní plochu vlastního těla článku. Na svrchní straně II. článku *Pal.* podél jeho přední kloubní hrany táhne se příčná řada štětinek směrem k vnější straně se zvětšujících, jimž u *Atyaëphyry* odpovídá polohou i tvarem stejná řádka (x_2) chitinovitých brvek.

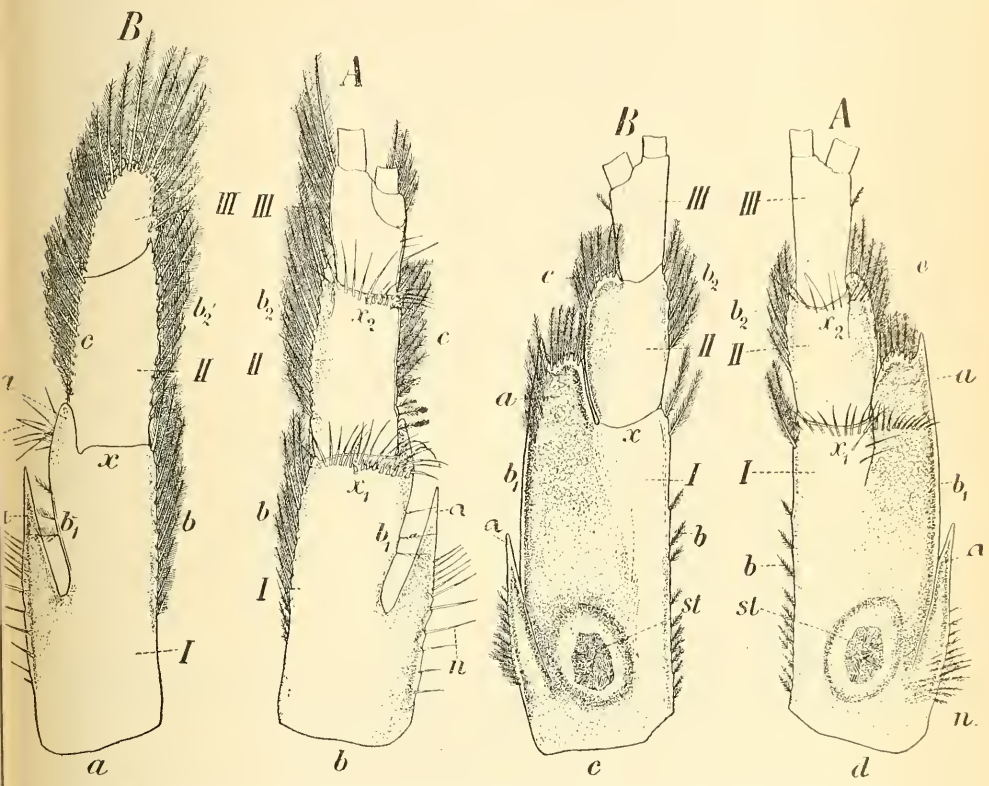
Konečně III. článek antennálního násadce, nesoucí tři (dva srůstající) bičíky, není u *Pal.* tak sploštělý jako II. a I. a jest na povrchu zcela holý, kdežto u *A.*, jak předem popsáno, opatřen na zpodní ploše mohutnými štětinami.

Za příčinou úplnosti třeba uvésti, že I. bas. článku u *A.* schází statocyst (st., fig. 4.), jenž naproti tomu v I. čl. násadce *Pal.* jest velice nápadný, již co malá tečka makroskopicky patrný. Jestliže dále přijímáme, že sploštění článků antennálních a rozšiřování v rovině vodorovné u *Pal.* podporuje stabilitu polohy a jestliže pozorujeme, jak ono jest redukováno u *At.*, takže články její jsou válcovité, hmotné, můžeme berouce spolu zřetel u *Atyaëphyry k redukci* statocystu přímo ze *srovnání konstatovati* (oproti *Pal.*) *redukci orgánů stejného fysiologického významu.*

Poměr popisovaných detailů i změny jejich lépe objasní obrázek (fig. 4.), nežli jak slovy se říci dá, jenž znázorňuje pravou antennu I. páru obou specií při pohledu se strany spodní (*B*) a svrchní (*A*), kdež rovnocenné části označeny jsou souhlasnými písmeny, takže jest na první pohled patrná redukce homologických částí tykadla *Atyaëphyry* vůči *Palaemonetu.*

II. *Druhý pár antenn* (fig. 5.). Vnější šupinovitý, lamellovitý přívěsek (*sg*) 2. antenny *Atyaëphyry* jest asi 2násobné délky nežli

entopoditový násadce tykadlového bičíku a jsa volně pohyblivý na své bási, pokrývá jmenované dva články násadce. Vnější okraj lamelly jest holá, stluštělá, chitinovitá, zcela rovná hrana, vybíhající na přídě v jednoduchý plochý hrot. Vnitřní její okraj, počínaje od tohoto hrotu, jest ellipsovitý, silně protáhlý ve směru delší její osy. Celý vnitřní

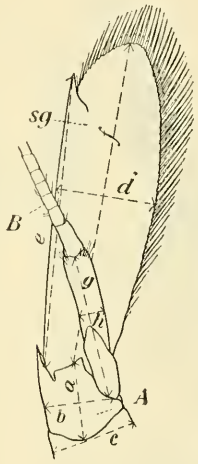


Obr. 4. První, pravé antenny specií: *Atyaëphyra desm.* J. (*a. b*) a *Palaemonetes varians* Leach (*c, d*) — *A*) Pohled na svrchní, *B*) na spodní stranu. — Spinna antennalis (*α*), statocyst (*st*), krajní šupinovitá lamella (*a*) [zvl. u *Atyaëph.* zredukovaná]; I., II. a III. čl. násadce tykadlového. — Ostatní rovnocenné části antenn obou specií jsou týmiž písmenami označeny. Antenny *Pal.* jsou vůči *At.* asi o $^2/_3$ zmenšeny.

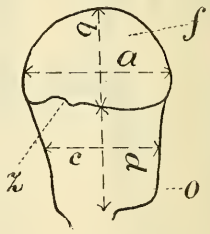
okraj jest posázen odčlánkovanými, při basích dutými, obrvenými štětinami, které přisedajíce kloubnatě k okraji, jsou pohyblivé. Nejdelší z nich připadají na přední část oválného okraje a na jeho přední, laterální část, načež jednak směrem k počátečnímu hrotu vnější hrany,

jednak ku basi vnitřního okraje zvolna na délce ztrácejí. Dimmense lamelly hledati dlužno v tabulce III.

Zcela stejný tvar i detaily povrchu má exopodit posledního páru pleopoditů, tvořících spolu s telsonem ocasní vějířek; liší se jen nepatrně od lamelly 2. páru antenn (mimo nepatrné rozdíly v dimmensích) tím, že u *Atyaëphyry* mezi okrajem se štětinami a mezi krajním plochým, hrotitým ukončením rovné, vnější hrany, vyvinuje se nízký, odčlánkovaný, kuželovitý trn, a mimo to, že v blízkosti tohoto vznikají z plochy lištové dlouhé, jehlicovité štětiny, zcela slabé a holé,



5.



6.

Obr. 5. Pravá antenna 2. páru sp. *Atyaëphyra desm.* J. se spodní strany s označenými dimmensemi. — *B*) Bičík s 2 čl. násadcem endopoditovým; *sg*, šupinovitý exopodit. (Squamma). *A*) Basální článek (basipodit.)

Obr. 6. Oko sp. *Atyaëphyra desm.* J. s rozměry části fassetované (*f*) a ommatoforu (*o*). Záhyb zorné plochy. (*z*).

jak ještě bude podrobně na svém místu popsáno. U *Palaemoneta* (*varians Leach*) přistupuje k těmto rozdílům ještě obloukovitá, kloubní linie, táhnoucí se od hrotu na příč délky exopoditu, v níž přední jeho část může se přeložiti. (Lit. 12.)

Dále třeba upozorniti k tomu, že u *Palaemoneta* i povrchem shoduje se tato vnější šupina (*sg.*) II. antenny s rozšířením basálního I. článku násadce 1. páru tykadel (fig. *4 c, d.* — *a.*), které u *Atyaëphyry* bylo na popsanou nepatrnou plošku (*a*) zredukováno.

III. tabulka: Dimmense 2. páru antenn sp. *Atyaëphyra desm.* J.
($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm*).

Čís. exempl.	Délka propod.	Šířka propod.	Šířka inserce	Délka šupiny	Délka vnější hrany šupiny	Šířka šupiny	Délka entop.	Šířka entop.	Délka bičíku	Šířka bičíku
	a	*b*	*c*	*f*	*e*	*d*	*g*	*h*	*a'*	*s'*
1.	12	13	16	49·5	44	15	29	6	—	3
2.	12·5	12	15	50	45	15	29·5	6	—	3
3.	13	12	15	51	45·5	16	29	6	—	3
4.	13	13·5	16	52	46	15·5	31	6·5	—	3
5.	14	14	17	52	47·5	17	31	6·5	265	4—1
6.	15	14	17	54	48·5	16	31·5	7·5	—	3
7.	15	15	17	53	49	16	—	7	—	—
8.	14·5	14	17	54	48·5	17·5	31·5	7·5	—	3
9.	14	14	17	54	48·5	17	32·5	7	295	4—1
10.	14	14	18	56·5	50·5	18	33	8	—	3
11.	16	14	18	62	55	18	36	8	—	4
12.	17	14	18	60	54	19	35	8	—	3
13.	15·5	14	18	64	56	20·5	38	8	—	4
14.	17	16	18·5	63	56	19	37·5	8	—	4
15.	16	17	19	61	55	19	38	8	312	4—1
16.	16	15	19·5	64	56	20	38	8	—	4
17.	15	16·5	19·5	63·5	56	21	37	8	—	4
18.	16	17·5	19·5	63	58	20	38	8·5	—	—
19.	18	17	20	62	57	20	37	8	321	4—1
20.	18	17	19·5	65	58	21	40	8·5	—	4
21.	18	18·5	21	66	58·5	21	39	9	—	4
22.	18	18	21·5	67·5	59	22	40	9·5	—	4
23.	20	18	21	67·5	61	22	40	9	374	4—1
24.	18·5	18	21	66	58	21	39	9	—	4
25.	19	18·5	23	67	58·5	22	39	9	—	4
26.	19	19	22	67·5	61	22·5	40	9	—	4
27.	20	19·5	22	72	63·5	22	41	9	—	4
28.	19	20	22	74·5	64	24	42	9·5	—	4
29.	19	18	21	70	65	20	39	8	—	4
30.	20	19	21	73	62	23	42	10	—	4
Min.	12	12	15	49·5	44	15	29	6	265	3—1
Prům.	16·4	16	19	61·48	54·81	19·33	35·11	8	313·4	3·5—1
Max.	20	20	23	74·5	65	24	42	10	374	4—1

IV. tabulka: Dimmense očí sp. *Atyaëphyra desm.* J.
($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

Čís. exempl.	Šířka oka	Výška oka	Š. ommatoforu	Délka ommatoforu
	*a**)	*b*	*c*	*d*
1.	16	9	13	15
2.	15	10	12	14·5
3.	15	11·5	12	15
4.	16	13	14	15
5.	15·5	11	12	14·5
6.	16	10	13	16
7.	15	11	12	14·5
8.	16	11	12	15
9.	15	11	12	15
10.	15·5	11	13	15
11.	16·5	12	14	15·5
12.	17	12	14	15·5
13.	18	13	14	16
14.	17	11·5	13	16
15.	18	13	15	15
16.	17·5	12	14	15
17.	17	12	14	16
18.	17	12	13	15·5
19.	18	12	15	16
20.	18·5	12	15	15·5
21.	18	12	15	16
22.	18	12	14·5	15·5
23.	18·5	12	15	16
24.	18	12·5	14	15·5
25.	18	12·5	16	16
26.	19	13	14	15·5
27.	20	14	17	16·5
28.	19	13	15·5	18
29.	18	12	14	16
30.	20	12	16	17
Min.	15	9	12	14·5
Prům.	17·2	11·83	13·9	15·61
Max.	20	14	17	18

Vedle této volně pohyblivé lamelly vzniká na její společné, jednočlánkové basi vlastní tykadlo, složené z jediného bičíku, téměř tak dlouhého, jako celé zvíře (rozměry hledati dlužno v tab.), jenž kloubně se připojuje ku svému basalnímu 2článkovanému násadci (entopoditu) (fig. 5. *B*). Base obou větví (*A*) tohoto tykadla jest stejně tak dlouhá co široká a vysílá po vnější straně ze svého okraje plochý hrot.

Oči (fig. 6.). tmavé, hnědočerně pigmentované, skládají se z velikého počtu ommatidií, sestavených do polokoule na předním, distálním konci ommatoforů. Tyto oční stonky jsou silné, válcovité, o málo delší nežli jejich šířka; přisedajíce pak tenkou, krátkou částí, jsou volně pohyblivé. Vznikají pod basí rostra nad 1. článkem 1. páru tykadel při jejich inserci. Polokulovitá plocha fasetovaného oka má rovný, jednoduchý okraj na obvodu stonku, jenž pouze na svrchní straně tvoří nehluboký zářez a jemu odpovídající nepatrný záhyb (*z*), zasahující do plochy ommatoforu.

Vedlejšího oka u *A.* jsem nepozoroval.

U *Palaemoneta* odpovídá uvedenému záhybu okraje fasetované plochy oční, zřetelně od ní oddělené, vedlejší oko — patrné makroskopicky co malá tečka — které jest umístěno na svrchní straně

*) Všechna označení v kterékoli tabulce odpovídají rozměrům na příslušných obrázcích.

ommatoforů (širších nežli u *At.*) v místech, kde by byl u *Atyaëphyry* záhyb fasetované plochy. V ostatních znacích povrchových shodují se oči *Palaemoneta* s *Atyaëphyrou.*

Dimmense očí dle 30 ex. *Atyaëphyry* obsahuje tab. IV.

β) Okončiny postorální.

1. Mandibuly (fig. 7., 8.). Prvním párem postorálních okončin jsou mandibuly, kteréž u *Atyaëphyry* tak jako u jiných jednoduchých forem Eucyphideí fam. *Atyïdae* (Kingsley 1879.), subfam. *Atyïnae* i *Xiphocarinae* jsou velmi jednoduchého tvaru i velmi primitivní, na první pohled *zcela palpu*) postrádající* ([13] pag. 397.). [Vůči mandibulám *Palaemoneta* jsou opět velmi redukované v délce svých ozubených výběžků (*A*) i podpůrných (*B*) na přední své rozeklané části.]

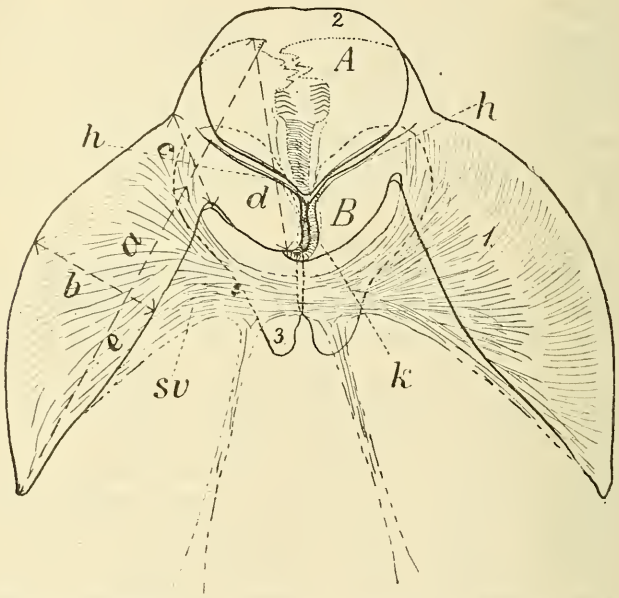
Na nich můžeme v hlavním rozeznávati dvě části, od sebe sice nijak se neoddělující, ale morphologicky i fysiologicky dobře od sebe odlišené, jak v následující části práce vyložíme. Jest to část zadní jednoduchá a dále přední, ve dvě lišty rozeklaná. („Molar-Fortsatz u. Psalistom.“)

Zadní jejich část odděluje se od přední, rozeklané, dvoulištové zcela zřetelným zaškrcením (šířku jeho v tab. V. hledati jest u *c*) a jest asi uprostřed své vlastní délky (v tab. V. viz *e*) značně rozšířena (v tab. viz dimmensi *b*) zúžujíc se na zad do cípu, takže její vnější okraj následkem toho jest obloukovitě prohnut. Dále jest tato zadní polovina mandibuly zcela jednoduchá, shora i se spodu jen slabě smačklá, svalnatá, s povrchem zcela holým, takže i vnější, obloukovitý okraj není obrven a má jen tu a tam nepatrnou brvku. Na tuto zadní část, kterou právem můžeme jmenovati rukojetí (manubriem) mandibuly, upíná se celý plexus svalů (fig. 7. sv.), spojujících pravou i levou mandibulu a mimo tento ještě celá řada menších, podřízených svalů, různého významu, takže vlastně tato zadní část každé mandibuly jest ramenem, na kteréž jako na rameno 2-ramenné páky působí síla svalů při rozvírání a svírání předních částí jejich. Místa, o která se obě mandibuly při svém pohybu (rozvírání a otáčení) opí-

*) [13] . . . ., the *Atyïdae* are closely connected with the family *Acanthephyridae,* which live at great depths in the sea and contain, without doubt, the most primitive Eucyphidea. The morphological differences between the two families are the following: 1. The mandible in the Acanthephyridae is furnished with a palpus (synaphipod), *in the Atyïdae it is wanting* . . .

rají, jsou celkem dvě, sobě velmi blízká, takže obyčejně při pohybu současně o obě se mandibuly opírají, a sice jest to jednak kloubní spojení konců oporných lišt (*k*) i částečně jejich vnitřní hrany, jimiž se pravá a levá mandibula sebe dotýkají, jednak jsou to ty hrany těchže oporných lamell obou mandibulí (*h*), které přiléhají k šikmo se sbíhajícím, zadním okrajům svrchního pysku (labrum).

Přední část každé mandibuly (viz fig. 8. *A, B.*) jest nesvalnatá, rozbíhající se ve dvě lamelly, dosti široké, jednu spodní, mající vnitřní okraje zuby ozbrojené, druhou svrchní lamellu, šikmo ku ploše prvé skloněnou, opornou, mající na svém konci i po přední hraně onen kloub a onu kloubní hranu, jíž dotýká se hrany labra.



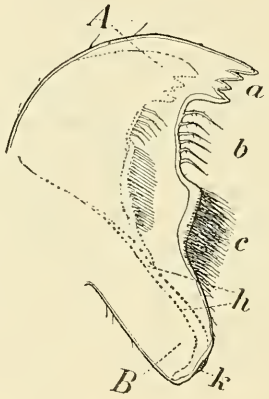
Obr. 7. Sestavení mandibul (1.), svrchního (labrum) (2.) a spodního (3.) (labium) pysku při pohledu shora. (pro sp. *At. desm.* J.) Označení dimmensí souhlasí s tabulkami. — *A*) Žvýkací lamella, *B*) oporná lamella s kloubem (*k*) a kloubní hranou (*h*); *sv.* svaly.

Vnitřní hrana oné spodní (žvýkací) (*A*), dosti široké lamelly (Molar-Fortsatz), rozložené v rovině, v níž také se rozšiřuje zadní svalnatá část mandibuly, určena jest patrně dle svého ozbrojení k rozmělňování potravy a má následující detaily. Není rovná, nýbrž na předním konci protahuje se v nízký, plochý výběžek, jenž nese na

svém konci 3—5 těsně k sobě sestavených zubů, silných, chitinovitých, jakoby z jeho okraje vystříhaných (*a*). Zuby mohou býti v jediné řádce, těsně vedle sebe buď v rovině lišty aneb i mimo tuto, takže pak na sebe často dva se kupí. Zuby tyto i velikostí se mohou různiti, buď jsou všechny stejné, aneb velké střídají se s menšími. Vždy však vyvinují se zuby na levém výběžku i na pravém tak, aby při sevření mandibul zuby jedné strany zapadaly do výřezů druhé strany, což platí v každém případu, ať jsou zuby jedné i druhé strany stejně velké neb nestejné. (Srovnej fig. 7.) Dle tohoto ovšem musí se na obou mandibulách vyvinovati ve stejném počtu a musí býti tyto zoubky tedy párové. Přes to však *velmi často* stejný počet na levé i pravé straně bývá porušen a to nepravidelně na jedné neb druhé straně vyvinujícími se zoubky; často tím, že zub od vrcholu svého se neúplně rozděluje, neb že místo jednoho zoubku vznikají dva buď vedle sebe neb na sobě. Takovým i jiným ještě nepravidelnostem na jedné straně odpovídají pak normálně vyvinuté zoubky na druhé straně. Následek ovšem toho jest ten, že zvláště v tabulce dimmensí (kde počet těchto zubů označoval jsem značkou *n*) čísla odpovídající *n* nejsou pro pravou i levou mandibulu stejná, což jest podmíněno právě popsanými nepravidelnostmi ve vývoji těchto zoubků. Korrelace v počtu jejich jest asi zcela takového rázu, jako ta, kterou jsem podrobně popsal i korrelační její koefficient vypočetl pro postranní ostny telsonu, jejichž párovitost byla porušována také různými nepravidelnostmi v jejich vývinu právě tak, jako jest porušena párovitost těchto zubů mandibul; ale případ s telsonem komplikován byl ještě jinými vlivy, zvláště růstem jeho do délky. (Viz korrelaci pro postranní párové trny telsonu [27.].) I pro tyto zoubky lze pravděpodobně předpokládati, že by jejich korrelační koëfficient (*r*) pohyboval se svou hodnotou kolem hodnoty stanovené pro telson a že by také se blížil jednotce, jako u telsonu (u něhož byl $r = +0{\cdot}5814$). Byl by i zde tento korrelační koëfficient svou hodnotou $> 0{\cdot}$—, a spolu $< 1{\cdot}$—, jsa výrazem pro „prostřední“ („mittelstarke“) korrelaci v počtu párových zoubků mandibul. Jest ovšem pochopitelno, že na základě pozorování na 30 exemplářích není mi vůbec možno přesnou jeho číselnou hodnotu uvésti, a že musíme se spokojiti s výsledkem approximativním, patrným z tabulek.

Z těchto 30 individuí připadá maximální počet případů pro 4 zuby, což platí pro pravou i pro levou mandibulu. Tyto, v obou případech stejné, maximálně zastoupené varianty (viz průměr v *tab.* V.: $4+1$, $4+0$), třebas jen malého množství exemplářů, dokazují

párovitost zubů v normálních tvarech, třebas i jednotlivé případy pro sebe vzaty (ku př. v řádkách 1., 2. etc.) některé mají zuby (*n*) párově vyvinuté, některé nepárově. Očekávaná párovitost těchto zubů jest potvrzována dále i shodou obou krajních (t. j. minimem a maximem) variant pro pravou i levou mandibulu. (Viz tab. V. Minimum, Průměr, Maximum.) Z téže tabulky jest dále patrno, že počet těchto zoubků velmi značně kolísá jak pro pravou, tak i pro levou stranu, třebas zde není veliký počet variant (= počet zubů 3, 4, 5). Jest zajímavo, že variační rozsah počtu zubů pro obě strany, jakož i varianty maximální a minimální jsou stejné, což potvrzuje jejich párovitost dosti často nahodilými příčinami porušovanou a na první pohled nezřetelnou. (Nejmenší varianty: $3+1$, $3+0$; normální $4+1$, $4+0$; maximální: $5+1$, $5+0$.)



Obr. 8. Přední část mandibuly sp. *At. desm.* J. rozeklaná v lamellu žvýkací (*A*) a opornou (*B*). — Zuby (*a*), a štětiny žvýkavé (*b*, *c*), kloub (*k*) kloubní hrana (*h*).

Vnější a přední okraj spodní lamelly obou mandibul jest holý, jednoduchý a obloukovitě prohnutý. Jen levá mandibula má proti pravé na tomto okraji, a sice na přídě zcela *konstantní znak*, totiž jediný, osamocený zoubek, zcela stejné povahy jako oněch 3—5 zoubků párových. Tento zoubek jest *lichý*, *nepárový*, neboť jemu na témže místě u pravé mandibuly neodpovídá žádný zoubek. Proto také v tabulce označován symbolicky počet zubů pro levou mandibulu $n+1$, pro pravou $n+0$, kdež čísly 1 a 0 hleděl jsem označiti rozdíl obou mandibul co do přítomnosti tohoto lichého zubu. Dle toho ovšem levá mandibula musí vykazovati vždy převahu v počtu zoubků, jest-

liže i tento lichý k nim počítáme. Ovšem, že to platí pro normálně vyvinuté individuum, na němž pak počet zubů znázorňuje zlomek

$$\frac{n+1}{n+0} = \frac{4+1}{4+0}.$$

Tento lichý zub nescházel ani jedinému zkoumanému exemplář na levé mandibule.

Tato asymmetrie jest zajímavá vzhledem ku asymmetrii v počtu zcela homologických zoubků na mandibulách *Palaemoneta varians Leach* a sice speciálně ve formách sladkovodních, jak udává ve své práci V. Boas [14.]. Uváděje rozdíly mezi sladkovodní a mořskou formou této specie na dospělých exemplářích, zmiňuje se, že na mořských tvarech kousací část mandibuly pravé i levé měla po 3 zubech (pouze jeden exemplář měl na levé části 4, na pravé 3). Sladkovodní však formy měly na levé mandibule vždy po 4 zoubcích, na pravé pak po 3 (pouze jeden exemplář měl na pravé i levé mandibule po 4 zubech). V úplném souhlasu s údajem Boas-ovým pro sladkovodní formu konstatoval jsem také na svých *Palaemonetech*, také sladkovodních, že všichni měli na levých mandibulách po 4, na pravých po 3 zoubcích. Tato nápadná asymmetrie u *Palaemoneta* (sladkov.) dá se úplně převésti na případ s *Atyaëphyrou*, jestliže stotožňujeme onen nepárový, lichý, na předním okraji levé mandibuly se nalézající zub *Atyaëphyry* s 1. zoubkem levé mandibuly *Palaemomoneta* (v pořádku od předu). U *Atyaëphyry* tento zoubek jest oddálený od oněch 4—5 stěsnaných zubů (*n*), při sevření mandibul do sebe zapadajících, kdežto u Palaemoneta jednoduše se posunuje s tohoto předního okraje a staví se docela těsně do řady k ostatním třem (u Pal.) zubům levé mandibuly, jimž by i zde — jako u *Atyaëphyry* odpovídal stejný počet (3) párových zoubků pravé mandibuly, takže způsobí asymmetrii v tom smyslu, že levá mandibula má 4 zuby, pravá jen 3. — Analogicky s *Atyaëphyrou* označili bychom pak počet zubů pro *Palaemoneta*: $\frac{(3+1)}{3+0}$, chtějíce vyznačiti párovitost zubů (*a*).

Vnitřní okraj spodní, žvýkavé lišty (přední mandibulární části) *Atyaëphyry* mimo počáteční, nevysoký, plochý výběžek s oněmi 3—5 zuby na konci, tvoří v dalším pokračování obdélný výkroj, v němž sedí malý počet, 5—8 tuhých, jednoduchých, chitinových, žvýkacích štětin. Tyto jsou holé, uprostřed své délky do tupého úhlu přehnuté a jen několika málo tuhými chloupky opatřené. fig. 8. — *b* —). Počet jejich velmi značně variruje a sice pro mandi-

bulu levou v mezích 5—8, pro pravou v mezích 5—7. Nejčastěji zastoupený počet štětin (ze 30 ex.) pro obě strany jest 6, což by opět poukazovalo k tomu, že tyto štětiny *párově se vyvinují.* Než nepárovitost *jest u nich téměř pravidlem* pro velikou část probraných individuí a možno opět konstatovati (jako u zubů), že celkem levá strana mívá větší počet štětin, nežli pravá, — ačkoliv jsou i dosti četné (přece však v menšině) doklady pravého opaku.

Na dalším, poněkud vyčnívajícím, silněji zchitinisovaném kraji vzniká celá řada jemných, vláskovitých, tuhých, jednoduchých štětin, tak těsně k sobě sestavených, že tvoří plochý kartáček. Fig. 8. — *c* —). Tyto štětiny na dalším pokračování okraje řídnou a konečně zcela mizí tam, kde okraj přechází ve vnitřní, vzhůru se obracející kraj oporné lamelly, jímž jedna mandibula dotýká se volně vnitřní hrany oporné lamelly druhé mandibuly.

Druhá, svrchní lišta na přední, nesvalnaté polovině mandibuly jest *oporná,* neboť nahoře na svém konci nese kloubní, zprohýbané plochy. Vypuklé části plochy této na jednom konci lišty zapadají do prohloubené plochy konce lamelly druhé, čímž vytvoří se kloubní spojení obou mandibul. Plochy kloubní k sobě přiléhající nejsou hladké, nýbrž posázené nízkými kuželovitými hrbolky, těsně do hustých, parallelních řad sestavenými. Svrchní, vnější hrana této oporné lamelly přikládá se poblíže „kloubu“ ku šikmo probíhající hraně svrchního pysku a v té části také tvoří podél hrany kloubní spojení, jehož dotykové plochy opět drsnými, malými hrbolky jsou posázeny. Děje-li se pohyb v kloubu, rozevírají se od sebe zvláště zuby mandibul, kdežto, otáčejí-li se mandibuly v kloubních hranách labra (v pravé i levé), odsunují se po celé délce (stále parallelně k sobě) oba ozbrojené okraje spodních lamell mandibulárních. Obyčejně oba pohyby se komplikují (fig. 7., 8.).

K mandibulám přikládají se ještě dvě části tegumentu náležející: *labrum* a *labium.*

Labrum má podobu srdčitého, chitinového, slabě vydutého plátku, jenž má na zad dvě, skoro rovné pod úhlem se sbíhající, šikmé hrany, jimiž přikládá se — jak bylo vyloženo — k mandibulám, poskytuje jim při pohybu opory. Na přední hraně má okraj zaokrouhlený, na přídě vlnitě prohnutý, s přehnutým (směrem dolů) okrajem, na němž sedí několik štětinek a vroubků. Tento přední okraj jest volný a sklání se nad zuby (*a*) (fig. 7., 2.) mandibul.

Dimmense mandibul a počet zubů (*a*) a štětin (*b*) dle 30 exemplářů *Atyaëphyry* obsahuje následující tabulka V.

V. tabulka: Dimmense mandibul sp. *Atyaëphyra desm.* Joly.

($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

Čís. exempl.	Délka manubria	Šířka manubria	Šíř. zúžené části manubria	Délka kous. hrany	Délka celé mandibuly	Zuby *a*	Zuby *a*	Štětiny *b*	Štětiny *b*
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	$n+1$ (levé)	$n+0$ (pravé)	n' (levé)	n'' (pravé)
1.	21	8·5	5	6	30	4 + 1	4 + 0	5	5
2.	19	9	6	10	30	3 + 1	4 + 0	5	5
3.	19	8	5	10	28	3 + 1	4 + 0	5	5
4.	20	9	6	12	30·5	4 + 1	4 + 0	5	4
5.	20	9	6	12	28	—	3 + 0	—	5
6.	20	8	6	11	27·5	4 + 1	4 + 0	6	6
7.	20·5	8	5·5	11	30	4 + 1	4 + 0	5	6
8.	23	10	6	11	34	3 + 1	5 + 0	5	5
9.	22	10	6	13	32	4 + 1	3 + 0	5	6
10.	21	9	5·5	11·5	31	3 + 1	4 + 0	6	6
11.	21	10	7·5	12	31	3 + 1	4 + 0	5	5
12.	22	10	8	13	34	3 + 1	4 + 0	6	5
13.	22	9	6·5	13	32	3 + 1	4 + 0	6	5
14.	23	8	6	13·5	33	4 + 1	3 + 0	6	5
15.	—	—	—	—	34	3 + 1	4 + 0	6	6
16.	24	10	6·5	14	35	5 + 1	4 + 0	5	6
17.	24·5	11	7	14·5	36	4 + 1	4 + 0	6	5
18.	25	11	7·5	13·5	36	4 + 1	4 + 0	5	6
19.	25	11	7	14·5	36	3 + 1	4 + 0	5	6
20.	27·5	11·5	7·5	14·5	39	4 + 1	4 + 0	4	6
21.	25	12·5	7·5	15	37	3 + 1	3 + 0	6	7
22.	26	12	7	17	36	4 + 1	5 + 0	7	7
23.	26	12	8	15·5	38	3 + 1	4 + 0	6	6
24.	27	12	7	15·5	39	4 + 1	4 + 0	6	5
25.	26	12	8	16	39	4 + 1	4 + 0	8	5
26.	26	12	6·5	14·5	39	4 + 1	4 + 0	5	6
27.	27·5	11	9	15·5	39	4 + 1	5 + 0	6	5
28.	27·5	11	10	17·5	40	3 + 1	3 + 0	7	6
29.	25	10	6·5	14	35·5	3 + 1	3 + 0	6	5
30.	27·5	12	7·5	18	41	4 + 1	4 + 0	7	6
Min *)	19	8	5	6	27·5	3 + 1	3 + 0	5	5
Prům.	23·55	10·22	6·81	13·39	34·35	4 + 1	4 + 0	6	6
Max.	27·5	12·5	10	18	41	5 + 1	5 + 0	8	7

*) Minima, průměry a maxima — per parenthesin — všech tabulek značí varianty, z nichž průměrná jest vždy nejčastěji zastoupena. Vzhledem ku malému počtu (30 ex.), nelze frequencím náležejícím k těmto variantám přikládati týž význam jako v I. části práce při variabilitě a korrelaci. (Viz var. polygony a srovnej vzorec pro $M = \frac{\Sigma (f.\ V)}{n}$; jsou proto tato čísla jen orientační. Dle toho počítaný průměr $\left(P = \frac{\Sigma (l)}{n} \right)$ přibližně rovná se střední průměrné hodnotě varirujícího znaku *M* (*normální hodnotě znaku*); minimum a maximum jsou pak extremní varianty, označující svou odlehlostí variační rozsah.

Labium jest dvoudílné, ze dvou symmetrických, jednoduchých lamell, zcela od sebe oddělených, volných, jen k sobě vnitřním okrajem přiléhajících, které ze spodu se přikládají k mandibulám (fig. 7. — 3. —).

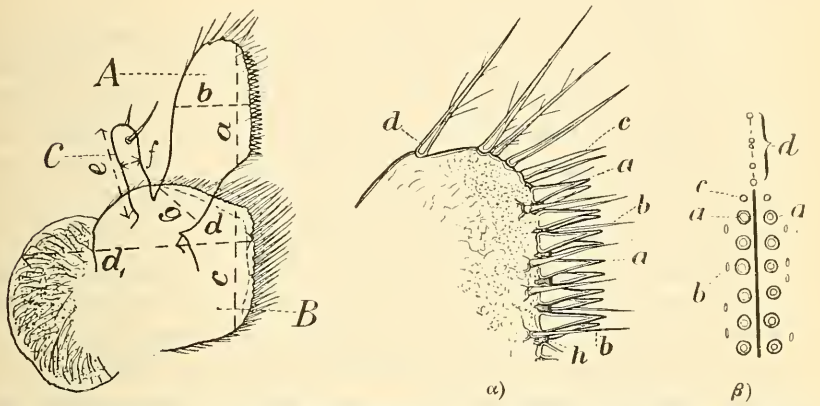
Všechny tyto poměry mandibul, labra i labia znázorňuje lépe, nežli se dá slovy říci obrázek fig. 7. a fig. 8.

Maxilly.

I. *Maxilla* jest celkem velmi jednoduchá, malých rozměrů, v menší počet částí rozlišená, nežli maxilla 2. páru. Ze společné svalnaté base, jíž přisedá, vysílá na vnitřní stranu dva výběžky, z nichž přední jest silnější, v podobě násadce na konci lopatkovitě se rozšiřujícího, jenž dle tvaru i vyzbrojení tuhými štětinami a trny určen jest k rozmělňování potravy (fig. 9. *A.*); zadní pak jest slabý, v podobě chitinové, téměř okrouhlé šupiny (fig. 9. *B.*). Tento druhý, zadní zaokrouhlený plátek (inner lobe, tige), kryje téměř celou společnou basi maxilly. Na vnitřním okraji, jenž jest velmi slabě obloukovitý, téměř rovný, nese z okraje vznikající, dlouhé, odčlánkované duté, obrvené štětiny, kteréž zvolna směrem k okrajům vnějším mizí. Jest velmi tenkostěnný. Dle tohoto zařízení patrně vykonává týž úkol, jenž zvláště náleží velmi mocnému v rozměrech i obrvení, listovitému exopoditu 2. páru maxill, totiž úkol při respiraci.

Přední násadec (*A*) (outer lobe, Kaulade, tige) ku rozmělňování potravy určený, má tvar výběžku, silného, na basi válcovitého (slabě sploštělého), jenž na volném předním konci lopatkovitě se rozšiřuje a splošťuje; a v této sploštělé části vykazuje tvar zhruba ovální. Vnější jeho okraj, jakož i celý jeho povrch (mimo vnitřní, rovnou hranu sploštělé partie) jest zcela holý, jen několika brvkami posázený (zvláště po stranách). Pouze rovná hrana či okraj sploštělé části dovnitř obrácený jest tuhými štětinami a hustými, velmi četnými kuželovitými trny posázen. Štětiny i trny zoubkům se podobající (k témuž také účelu jako zuby určené), jsou zcela *symmetricky dle hrany* v parallelní řady sestaveny. 1. Zubovité trny, silné, kuželovité, ostré (odčlánkované od své base) — v obrázku č. 10. *a*, označené *a* — nesedí přímo na samém okraji plochy, nýbrž basemi vznikají nedaleko kraje na plochách rozšířené partie a tvoří tak po jedné řadě na svrchní i spodní straně. V těchto dvou řadách zubovité trny jsou sestaveny párově a spolu symmetricky ku holé, rovné hraně

vnitřní sploštělého násadce. [Diagram obr. 10. β, objasní věc lépe nežli popis, neboť párovitost, jakož i symmetrické rozložení zubů *a* jest z něho na první pohled patrné]. 2. Na svrchní i spodní ploše táhne se ještě druhá řada, obsahující tuhé, pohyblivé (s kloubnatou basí), štíhlé chitinovité, jednoduché brvy (fig. 10. α, β), kterážto řada brv (*b*) jest souběžná s řadou zubů [ovšem i holým, vlastním okrajem, jak patrno na diagramu i obrázku].



Obr. 9. I. maxilla sp. *At. d.* J. s dimmensemi. — *A.* Žvýkací násadec. *B.* Ploška respirační. *C.* Endopoditový palpus.

Obr. 10. α) Přední partie hrany na kusadlové lamelle 1. maxilly sp. *At. d.* J. se štětinami tvarů *a*, *b*, *c*, *d*; β) diagram rozestavení jejich dle hrany lamelly (*h*).

Jednoduché štětiny v těchto dvou druhých řadách jsou rozestaveny nesymmetricky vzhledem ku hraně a nejsou tudíž i párové, jak tomu bylo u kuželovitých zubů. Tímto způsobem jest celý rovný, vnitřní okraj ozbrojen. Komolcovité trny pravého i levého násadce žvýkacího při sevření maxill zapadají mezi sebe asi právě tak, jako zoubky mandibul. Na přídě, kde rovná tato vnitřní hrana oblouko-vitě se zahýbá na stranu vnější, přestávají tyto párové, zubovité trny (*a*), přecházejíce v jediný pár neb v několik málo párů štíhlých, tuhých delších štětin neobrvených (*c*), rovněž ne okrajních, konečně následují v dalším postupu již pouze liché, jednoduché, dlouhé štětiny, které vznikají však přímo na okraji a jsou slabě obrvené (*d*). Zcela tak zakončuje se dvojitá řada zubovitých trnů (*a*) na zadním konci vnitřního rovného okraje (fig. 10. α, β).

Při basi ozubeného násadce vzniká na straně vnější ze společného základu maxilly *palpus* co entopodit (ramus interior) zcela nečlánkovaný, prstovitý, jenž na tupém distálním konci u *Atyaëphyry* jest opatřen 1—3 brvkami. Tento velmi nepatrný znak uvádím zde vzhledem ku palpu *Palaemoneta*, na němž, třebas i velmi primitivním a nečlánkovaném, počet těchto brvek jest *konstatním znakem* pro *formu sladkovodní* a pro *formu mořskou.**)

Dimmense uvedených částí 1. páru maxill uvedeny jsou v jedničce λ v tabulce VI. (na str. 25.).

II. *Maxilla* fig. 11. má mnohem větší dimmense nežli první a rozlišuje se též ve větší počet různě upravených lamell. Endopodit maxilly (fig. 11. *End.*) vyvinuje se tu co *zřetelný, primitivní, nečlánkovaný palpus*, exopodit zase na straně vnější má podobu podlouhlé, tenké, široké, velmi mocné lamelly (fig. 11. *Ex.*) Mimo tyto dvě hlavní části má 2. maxilla ještě na vnitřní straně dvě lamelly kusadlové, z nichž přední neúplně ve dvě se rozštěpuje (fig. 11. *A.*, *B.*)

Palpus jest nečlánkovaný (fig. 12. I. End.), prstovitý, na basi v lamellu se rozšiřující a nese na tupém, distálním konci malý počet brv (2—3). Délkou svojí jest vůči exopoditu velmi malý. Sedí pak na maxille mezi přední, vnitřní kusadlovou lamellou a plátkovitým exopoditem, jenž jej i částečně kryje. [Joly palpus 2. maxilly snad přehlédl, neboť o něm *vůbec* ve své podrobné práci se nezmiňuje, a též na obrázku maxilly této *Pl.* 3., fig. 9. jej nekreslí.] [11.] Dobře jest patrný při pohledu se strany (II.) k tělu obrácené, se strany opáčné (I.) bývá celý zakrytý exopoditem a kus. lamellami.

Největších rozměrů na 2. maxille (na její vnější straně) dosahuje exopodit lamellovitě se rozšiřující a značně do délky protáhlý. Na přední, nejširší partii má téměř půlkruhovitý okraj, na zad však zúžuje se v protáhlý, plochý cíp, jenž na konci jest šikmo uťatý (fig. 11., 12. II.) Na celém obvodu — mimo zadní, šikmo uťatou

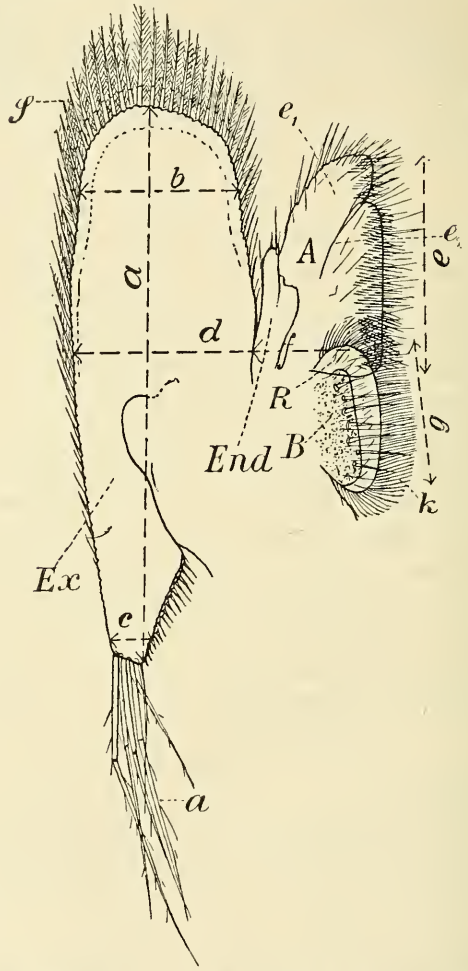
---

*) V. E. Boas [14.] uvádí mezi rozdílnými znaky na dospělých tvarech sladkovodních a mořských pro sp. *Palaemonetes varians* Leach též různý počet brv palpů maxillarních (1. páru). Na formě mořské v počtu 3—4, na sladkovodní v počtu menším, 1. — Též během vývoje, ve stadiu Zoëy u obou forem se jeví stejné rozdíly, totiž, že endopodit (palpus) maxill obou [1. i 2. páru, i 1. kus. nožky] u Zoëy mořské má již tuhé štětiny, kdežto u Zoëy sladkovodní, byť i dokonaleji vyvinuté, jest palpus bez nich. Tato věc, dle výkladu autorova, souvisí s tím, že mořská larva, majíc menší zásobu výživného žloutku nežli sladkovodní, musí dříve samostatně se živiti, pročež má také dříve lépe ozbrojené ony části nežli sladkovodní.

VI. tabulka: Dimmense I. maxilly sp. *Atyaëphyra desm.* J.
($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

Čís. exempl.	Délka ozubené hrany násadce	Šířka násadce	Délka hrany c	Rozměry hrany c	Délka palpu	Šířka palpu	Basál. šířka kus. násadce	Rozměr base
	a	b	c	d	e	f	g	d_1
1.	7·5	5	7	5·5	5·5	2	3	—
2.	7	5	8	5	6	1·5	3	10
3.	7	5	7·5	5	5·5	2	2·5	10
4.	7·5	5	7	6	5·5	2	3	15
5.	8	5	8	6	5	2	3	15
6.	7·5	5	8·5	6	5·5	1·5	3	15
7.	7	5	9·5	5	5·5	1·5	3	15
8.	8	6	11	6	5	2	3	16
9.	8	5·5	9	5	6	1·5	3	15
10.	8	6	8·5	5	6	2	3	15
11.	9	6	10	—	6·5	2	3	—
12.	9	6	8	6	6	1·5	4	15
13.	9	6	9	5	6	2	4	12
14.	8·5	6	9	5	6	2	3	15
15.	8	6	10	5	6·5	2	4	16
16.	9	6	10	—	6	1·5	4	—
17.	9	6	11	6	6	2	—	15
18.	9	6	11	5	—	—	4	16
19.	9	6	10·5	5	6	2	4	18
20.	10	6	11	6·5	7	2	4	18
21.	10	6	11	—	7	2	4	—
22.	10	6·5	12	5	7	2	4	18
23.	10	7	12	6	7	2	4	18
24.	9·5	6·5	12	7	6	2	4	19
25.	10	6·5	11	6	5·5	2	4	18
26.	10	6·5	12	8	7	2	4	19
27.	10	6·5	10·5	8	7	2	4	19
28.	10	6·5	11	8	8	2	4	19
29.	9	6	10·5	7	7·5	2	3	17
30.	10	7	—	—	8	2	4	—
Min.	7	5	7	5	5·5	1·5	2·5	10
Prům.	8·78	5·9	9·82	5·88	6·25	1·89	3·53	15·92
Max.	10	7	12	8	8	2	4	19

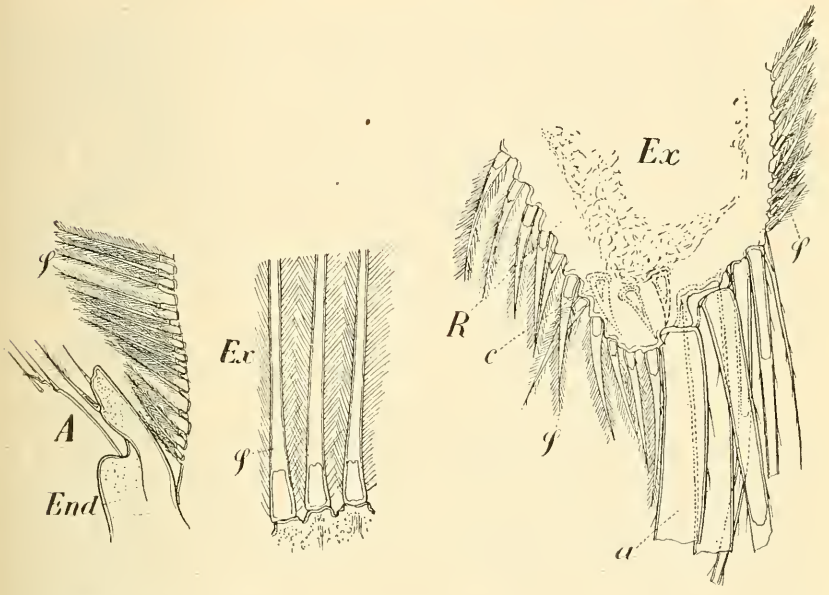
hranu, jest exopodit posázen jemnými štětinami, hustě po celé délce obrvenými, na kloubních basích přisedajícími a pohyblivými (φ).



Obr. 11. Orientační obrázek 2. maxilly sp. *At. d.* J. s dimmensemi. *Ex*, Lamella exopoditová; *End.* Palpus endopoditový. *A*, *B*, kusadlové, vnitřní lamelly; e_1, e_2, části lamelly *A*; *a*, *q*, *k*, typické druhy štětin této maxilly (ostatní tvary jejich jsou v diagramu obr. 13. a obr. 14.). — *R.* Chitinová obruba. — [Pohled na svrchní plochu (II), k tělu obrácenou.]

[Fig. 12. I] Spodní jejich části jsou duté, distální (zaujímající největší část délky), solidní. Vznikají vždy na samé hraně. [Jsou to tytéž štětiny, s jakými setkáváme se na násadcových článcích 1. an-

tenny, na exopoditu 2. antenny, na 1. maxille, na exopoditech 1., 2., 3. kusadlové nožky, i na exopoditech (palpovitých) perejopodů, všeobecně pak na okrajích lamellovitých exo- a entopoditů všech pleopodů]. Štětiny mají různou délku: nejdelší jsou na přídě na půlkruhovitém okraji a na vnitřním laterálním (přední části); na postranním okraji vnějším, jakož i na zadní polovině vnitřního okraje laterálního se nápadně zkracují (směrem k šikmé hraně distální), takže i $^1/_4$ i $^1/_5$ délky předních dosahují. Po celém obvodě obráceny jsou



I. II.

Obr. 12. I. Okolí palpu endopoditového (*End*) na 2. maxille sp. *At. d.* J. — *Ex*, exopodit; *A*, přední lamella kusadlová. — *φ*, speřené štětiny. — II. Zadní cíp exopoditu (*Ex*) 2. maxilly téže sp. se svazkem dlouhých štětin (*a*), speřených štětin (*φ*) a trnů (*c*) na chitinové obrubě (*R*).

štětiny do předu, pouze na vnitřním, zadním, laterálním okraji směřují na zad*). Jedině hrana šikmo utínající zadní cíp exopoditu má štětiny velmi dlouhé, stěsnané, jednočlánkové, silné a štíhlé v kolísavém počtu 6—10 (obyč. 6—7), kteréž jsou téměř holé (fig. 13. II. —*a*—). (Joly kreslí je obrvené, jen řídce, oddálenými chloupky

*) Různý tento směr vysvětluje postavení a směr štětin na okraji exopoditu téže maxilly u *Palaemoneta*, jak v této práci na svém místě jest popsáno.

v nepatrném počtu opatřené). Dvě i tři z nich dosahují značné délky, poloviny i $^3/_4$ délky exopoditu a jsou oproti délce ovšem i přiměřeně silné. Base všech jsou pohyblivé, kloubnatě přisedající. Spodní jejich části (asi $^1/_4$ délky) jsou duté, v ostatní délce, v největší jejich části jsou solidní.

[Ačkoliv tak nápadně délkou i tvarem liší se tyto štětiny od ostatních okrajních, možno je považovati za *rovnocenné* s φ, neboť jsou vlastně jen silně vzrostlými a velmi do délky protaženými štětinami okrajními.]

Tyto dlouhé štětiny tvoří jakýsi chumáček (dle Joly-ho „à son côté externe d'un appendice trés long fouet"), jenž při podrobnějším ohledání sestává z jediné řady těchto štětin, ale tak těsně sestavených na samé hraně lamelly, že z této řady některé se vysunují a seřaďují tím v nezřetelné dvě řady parallelní, některé pak inserují se svými basemi mimo hranu na kraji plochy. Též celý tento šikmý okraj, jenž nese tak mohutné štětiny jest silněji zchitinisovaný (širší) nežli ostatní okraje, na nichž sedí obrvené štětiny. Posléze na tomto silně zchitinisovaném kraji, z jeho plochy vynikají ještě 3 tuhé, nízké, ostré zubovité trny. (*c*) [fig. 12. II. — *c*.—].

Popsaný exopodit ukládá se v dutině žaberní a jest patrno, že má důležitý úkol respirační.

Kusadlové lamelly na vnitřní straně jsou dvě: přední protáhlá, dvojitá (*A*) a zadní jednoduchá, ellipsovitá (*B*). První rozděluje se *neúplně* v přední úzkou část s okrouhlým okrajem (na diagramu fig. 13., e_1) na vnitřní straně a v zadní širší lamellu s rovnou vnitřní hranou (e_2), fig. [13.]. Obě části co orgány žvýkací jsou na pokrajních plochách i vnitřních hranách opatřeny jednak smyslovými štětinami, jednak tuhými štětinami, chlupy a trny nejrozmanitějších tvarů dle různé své funkce. Při pohledu na plochy obou částí e_1 a e_2 přední kusadlové lamelly *A* jest při pohledu na plochu I. (v normální poloze od těla obrácené; plocha spodní) nápadná na e_1 při kraji skupinka 7—8 smyslových brv tvaru ξ (fig. 13., — ξ —). Ostatní okrajní plochy i celá hrana jest silně obrvena (jsou tu tvary ϑ, η, ζ, ε). Druhá část e_2 (s téže strany pozorovaná) má typické spořádání štětin zvláštního tvaru μ do souběžných 8—10 řad, které šikmo jsou ukloněny ku směru rovné hrany vnitřního kraje lamelly a které také až do samé hrany zasahují. Řady jsou asi stejně dlouhé, obsahující velmi četné, hustě vedle sebe sestavené štětiny (μ) a zaujímají tím podélnou zonu okrajní plochy, do $^1/_3$ šířky celé lamelly zasahující. Tato zona jest na vnějším obvodu ohraničena jedinou

řadou, řídkých brv tvaru ν probíhající parallelně s rovnou krajní hranou.

Obrátíme-li lamellu e_2 pozorujeme (viz diagram fig. 13. II.) na její opačné straně (strana k tělu obrácená, svrchní II.) opět podél okraje táhnoucí se zonu brv, štětin i trnů, mnohem užší nežli předešlou. Štětiny sestaveny jsou zde opět do řad ale souběžných k sobě i k hraně a tak sblížených, že rozdíly mezi řadami mizí, zvláště na počátku a na konci této zony, kde vyskytuje se ne 4—5 řad, nýbrž obyčejně 2 až 1 řada podél okraje postupující. Různé tvary štětin: α, β, γ, δ, ε, ξ (fig. 14.) neomezují se na určité řady a vznikají v zoně na hranách i na plochách lamelly, tvoříce mezi sebou velmi četné přechody. Jen tolik třeba poznamenati, že na krajích *v dolejší třetině* a polovici délky vnitřní lamellární hrany (fig. 13. *h*) nejčetnější jsou tvary β, přeměňujíce se často v méně četné tvary α. Tvar štětin δ tvoří nepravidelnou řadu na vnější straně zony, která při krajích pokračuje i tam, kde α, β a γ mizí a v jednoduché řadě po krajích postupují jen tvary ξ, η a ϑ. Na přední části, kde rovná hrana se zahýbá sedí několik (3—4) štětin ε (odpovídají štětinám ξ na části e_1); formy ϑ jsou pak všeobecné na hranách i na plochách, vyplňujíce — řídce roztroušeny — mezery mezi štětinami v zoně do řad sestavenými. Zcela tytéž poměry opakují se na části e_1 při pohledu z téže strany (II.).

Věc tuto, kterou slovy těžko vylíčiti, představuje diagram obr. 13., v němž hrany kusadlových lamell označeny jsou čarou (a sice plnou hrany rovné, vnitřní, tečkovanou, pak jejich pokračování v zářezech a ohybech lamell). Plochy I. a II. označují pak plochy na jedné a na druhé straně lamell. Na ploše I. jest znázorněno široké pásmo šikmých řad štětin μ s řadou ν; na ploše II. opět úzká zona se stěsnanými parallelními řadami tuhých štětin (α, β, γ etc.)

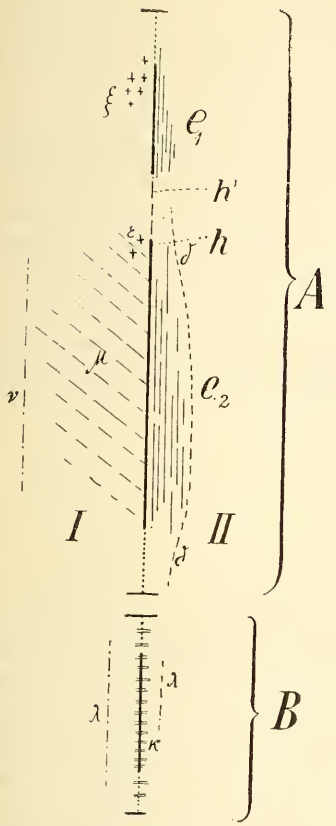
Posléze oválni, kusadlová lamella *B* má na svém vnitřním, ellipsovitém okraji na samé hraně jedinou řadu holých, vláskovitých brv, dlouhých, jejichž base jsou duté, ostatní části pak solidní. ($\varkappa$. fig. 14.) Tyto štětiny jsou velmi těsně vedle sebe rovnoběžně srovnány. Chitinová obruba, na jejíž hraně sedí, jest slabá, ale do šířky značně zchitinisovaná. (*R.* fig. 11.) Při vnitřním okraji na obou (I. i II.) plochách chitinové obruby táhne se po jediné řádce řídce k sobě sestavených štětin tvaru λ; štětiny $\varkappa$ tím, že těsně k sobě přiléhají, tvoří jakýsi hřebínek. Též tato oválni kus. lamella *B* jest na diagramu uvedena spolu se schematickým označením polohy štětin $\varkappa$ a λ [fig. 13. — *B* —.]

Dimmense 2. maxilly dle 30 exemplářů obsahuje tabulka VII.

VII. tabulka: Dimmense 2. maxilly sp. *Atyaëphyra desm.* J.

($\lambda = 0{\cdot}03972$ *mm.*)

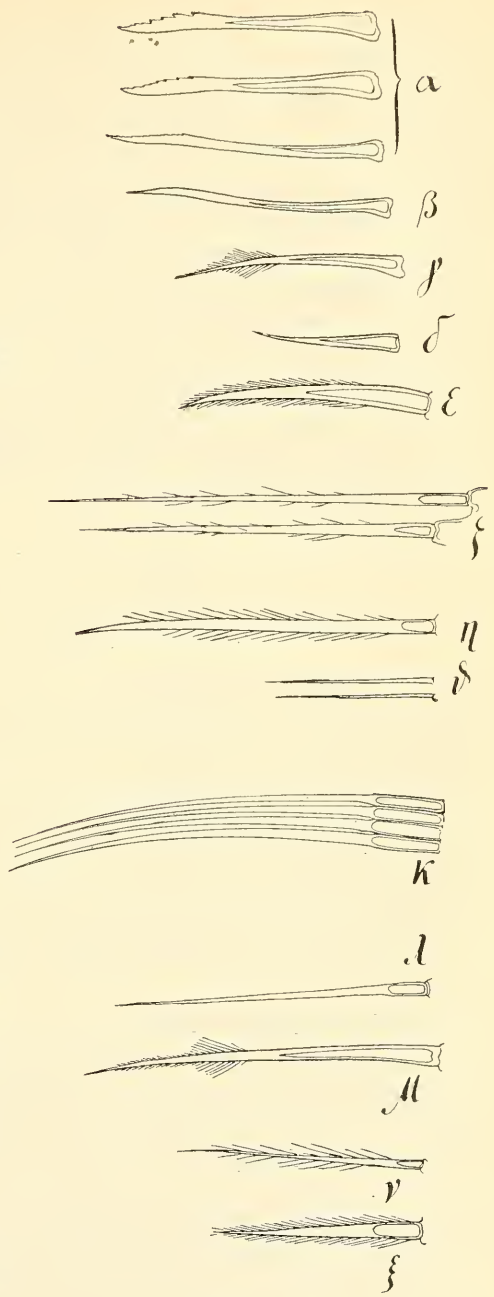
Čís. exempl.	Délka exop.	Přední šířka exop.	Zadní šířka exop.	Střední šířka celé maxilly	Délka přední kus. lamelly	Šířka přední kus. lamelly	Délka zadní kus. lamelly
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*
1.	32	10	3	19	14	8	8
2.	34	9	3	20	14	8·5	8
3.	28	7	2	15	13	7	9
4.	34	9	2	18	14	9·5	10
5.	33	9	2	18	14	10	11
6.	32	9	2	17	14	8	11
7.	32	8·5	2	17	14	8	10
8.	36	10	2	18	15	8	11
9.	36	10	2	18	14	8·5	9
10.	36	10	2	19	15	9	10
11.	40	11·5	2	22	17	10	12
12.	39	11	2	20·5	16	9	11
13.	41	11·5	2·5	23	17	10·5	11
14.	36	10·5	2·5	20	15	9·5	11
15.	41	11	3	21	17	9·5	12
16.	41	11	3	22	16	10	12
17.	42	12	3	22·5	16	11	12·5
18.	37	9	2	18	16	9	11
19.	40	11	2	21	17	10·5	11
20.	40	11	3	21	17	11	12
21.	42	11	3	23	18	11	12
22.	44	12	3	23	18	11	12
23.	44	12	2·5	22	17	10	12
24.	43	13	2·5	23	18	10	12
25.	44	13	3	24	18	10	12·5
26.	42	11	3	23	17	10	12
27.	42	11	3	23	18	10	12
28.	47	13	4	26	19	12	13
29.	41	11	3	21	16	11	11
30.	46	13	4	25	19	13	13
Min.	28	7	2	15	13	7	8
Prům.	38·83	10·7	2·6	21·43	16·1	9·42	11·13
Max.	47	13	4	25	19	13	13



Obr. 13.

Obr. 13. Diagram pro rozestavení štětin na vnitřním okraji kus. lamell 2. maxilly sp. *At. d.* J. — *h*, rovná, *h'*, zahnutá hrana, e_1, e_2, přední a zadní partie kus. lamelly *A*. *B*. druhá kus. lamella (ovální). I. Plocha spodní (od těla), II. svrchní (k tělu). ξ, δ, ε, μ, ν, λ, ϰ, tvary štětin (viz obr. 11.).

Obr. 14. Různé formy štětin na 2. maxille *At. d.* J. (označení souhlasí s obr. 13.).



Obr. 14.

Exopodit u sladkovodní formy *Palaemoneta* jest plátkovitý, po celém obvodu štětinami obrvenými posázený a vybíhá na přídě v zúžující se část, kdežto v zadní partii se rozšiřuje a ukončuje polokruhovitým okrajem.*) Na předním a postranním okraji přední a střední partie exopoditu směr krajních kloubnatě přisedajících, obrvených štětin (ϑ), (s dutými basemi, jinak solidních) jest souhlasný s poměry u *Atyaëphyry*, pouze na zadní partii, na obloukovitém okraji postupují tytéž štětiny v nepřetržité řadě, srpovitě se zakřivujíce, a zachovávajíce směr polohy štětin na laterálním okraji. U *Atyaëphyry* v této zadní partii jest řada jejich přerušena dlouhými 6—7 štětinami (*a*) a tím stává se, že směřují obrvené štětiny vnitřního laterálního okraje *na zad*, kdežto vnějšího laterálního okraje *do předu*. [Varirující tvar v obrysu těchto exopoditových lamell Palaemonetů, dílem u forem mořských, dílem u sladkovodních znázorňuje celou řadou obrázků V. E. Boas].

Kusadlové nožky.

I. *Maxilliped*

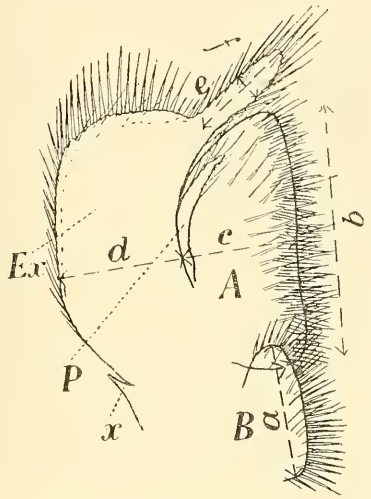
má tyto články: na vnitřní straně kusadlové nožky jsou dvě kusadlové lamelly: přední a zadní; na straně vnější pak má širokou, s úzkým výběžkem na přídě, exopoditovou lamellu. Mezi přední kus. ploškou a exopoditem vzniká zřetelný endopoditový *palpus*. Base kus. nožky má na vnější straně slabý, holý výběžek, pravděpodobně rudimentu žaber odpovídající. [11.] Dle celkové organisace, dle sploštění a lamellovitého rozšiřování všech uvedených částí, dle přítomnosti palpu a analogického rozestavení štětin na kus. lamellách ukazuje tento 1. pár kus. nožek nápadnou shodu s *poměry a organisací 2. páru maxill.*

Zadní kusadlová lamella (*B*, fig. 15.) má obrys ellipsy (jako u 2. maxilly), její vnitřní hrana jest holá (vůči hraně kus. lamelly *B* u 2. p. maxill) a má štětiny v řadách řídce sestavené podél okraje lamelly na svrchní i spodní ploše.**) Štětiny ε těchto řad (fig. 17. ε. jsou řídce obrvené, pohyblivé, volně odčlánkované, s basemi dutými

*) Dle údajů E. Boasových přední část exopoditu v tupý cíp zúžuje se jen u forem sladkovodních, kdežto u mořských se rozšiřuje tak, že jest širší nežli zadní okrouhlá partie. S tím souhlasil můj material sladkovodní. [14.]

**) Spodní (od těla) plocha lamell kusadlové nožky naznačena jest v diagramu fig. 18. I., svrchní (k tělu přiléhající) pak II.

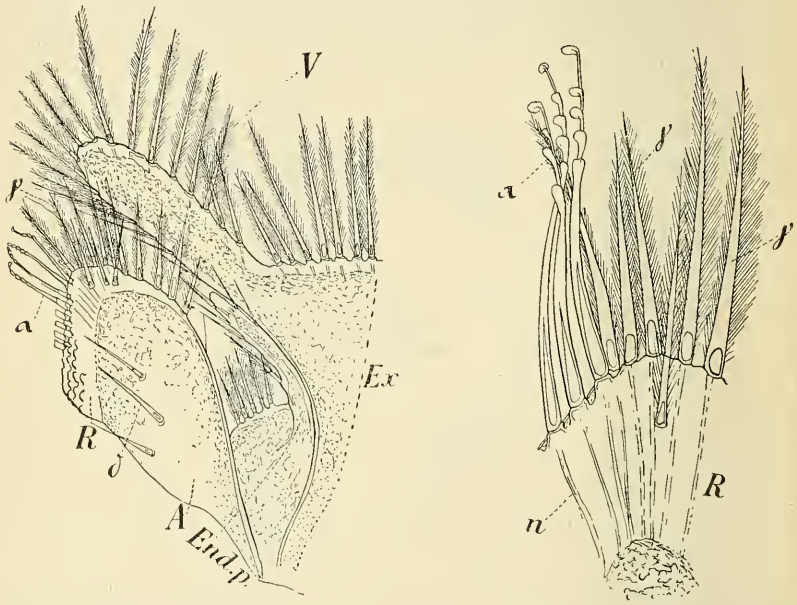
asi do $^1/_3$ své délky. Na svrchní (II.) (Diagram fig. 18. *ε*.) ploše sestavují se do dvou s okrajem souběžných řad, na spodní (I.) jen do jediné řádky. Vnitřní okraj této lamelly *postrádá* široké, chitinovité obruby (*R*), jaká jest u zadní kus. plošky 2. maxilly. *Přední* (*A*, fig. 15.) kusadlová lamella jest protáhlá, s rovnou vnitřní, silně štětinatou hranou. Tvarem podobá se úplně přední kus. plošce 2. páru maxill, jenže není v přední partii nedokonale ve dvě části rozdělená, nýbrž jest zde *zcela jednotná*. Rovná hrana má dosti širokou, chitinovou obrubu, tvořící oporu silným, četným štětinám, k nimž také chitinem této obruby prostupují z nitra lamelly parallelní kanálky



Obr. 15. Habituální obrázek 1. kusadlové nožky sp. *At. d.* J. s označením dimmensí. — *Ex*, exopodit. *P*, palpus; *A*, *B*, kusadlové lamelly; *x*, rudiment žaber (dle Joly-ho).

(fig. 16. II. *n*). Tyto poměry poukazují na chitinovou obrubu kraje posledního článku 2. páru kus. nožek, kde však tato vyvinuje se ve velmi značných rozměrech. Na okrajích a plochách přední kus. plošky (*A*) vyskytují se celkem 4 různé druhy štětin, jejichž sestavení znázorňuje diagram (fig. 18.). Na předním zaokrouhleném konci, kde právě počíná širší chitinová obruba kraje, sedí na samé hraně několik hustě speřených štětin *γ* (fig. 16.) solidních, pouze na přisedajících částech dutých. Štětiny, přisedajíce ku kloubním basím, jsou pohyblivé, bývají též mimo hranu v nepatrném počtu sestaveny na ploše svrchní neb spodní oné obruby. Skrze chitin vedou k nim

kanálky (fig. 16. *n*). Rovná hrana význačná jest důkladnými štětinami tvaru *α* (fig. 17. *α*, 16. I., II. *α*,), kteréž za druhem štětin *γ* ihned počínají, netvoříce žádných přechodů. Sestavují se jednak po celé délce na samé hraně, jednak v úzké zoně pokrajní na svrchní ploše chitin. obruby. Sestavují se v řadách těsných vedle sebe a sice velmi hustě; v přední a zadní partii zony tvoří řady o 1—2 štětinách, v partii střední (fig. 17 *α*, *β*,) řádky o 3 štětinách.



I. II.

Obr. 16. I. Endopoditový palpus 1. kus. nožky sp. *At. d.* J. (*End. p.*) s okolními, předními partiemi exopoditu (*Ex*) s násadcem (*V*) a přední kusadlové lamelly (*A*) s chitinovou obrubou (*R*). — II. Přední cíp kus. plošky *A* se štětinami a obrubou (*R*). — *α*, *γ*, *δ*, druhy štětin; *n* kanálky.

Všechny tyto řádky ve velkém počtu v zoně přítomné staví se *šikmo* ku směru hrany. Parallelně táhne se se zonou štětin *α* a *β* jednoduchá řada řídce rozestavených štětin tvaru *δ* (fig. 17. *δ*.), kteráž vzniká mimo chitinovou obrubu z plochy lamelly. Tvar štětin *α* jest zvláště *typický* pro *1. kusadlovou nožku*: jsou holé, od base volně odčlánkované, pohyblivé, do $^1/_2$ své délky duté. Solidní jejich konce *lopatkovitě se rozšiřují* na koncích pak dorůstajíce, vytvořují

5—8 i více lopatkovitých rozšířenin, které jedna ze druhé úzkou stopkou vynikají. Štětiny β jsou s α stejně dlouhé i mocné, pouze ostře se zakončují a nemají lopatkovitých rozšířenin, jsouce jen na koncích hustě obrveny. Jsou jen ojedinělé mezi α. — Posléze na opačné (I.) straně téže přední kus. lamelly (*A*) vyskytují se štětiny tvaru δ jednak tvoříce poblíž okraje s ním parallelní zonu z jedné, dvou neb tří řídkých řádek, jednak jednoduchou od zony oddálenou, s okrajem parallelní řadu (fig. 18. δ). Zona i řádka má štětiny, které vznikají vždy mimo chitinovou obrubu kraje. —

Exopodit (fig. 15.) jest slabý, lamellovitý, obrysu téměř obdélníkového; vysílá na přídě ku vnitřní straně ze své hrany plochý, úzký výběžek (fig. 16. I. — *V.* —) podobný palpu, jenž jest od exopoditu vůbec neodčlánkovaný (Joly ve své monografii na tabulce 3. fig. 10. kreslí chybně tento výběžek odčlánkovaný). Po celém obvodu jest jmenovaný výběžek posázen řídce speřenými štětinami, obyčejnými u exopoditů maxill, palpů etc. Exopoditová lamella (fig. 15. I. — Ex. — jest na předním a vnějším postranním okraji týmiž speřenými štětinami posázena, kteréž nejdelší jsou na přídě. Base jejich, od nichž se volně odčlánkují, způsobují vroubkování okrajů. Vnitřní postranní kraj jest holý.

Endopoditový palpus (fig. 16. — End. p.) sedí mezi přední kusadlovou lamellou a exopoditem. Tvarem svým zcela podobá se endopoditovému palpu u 2. maxilly a jest jen větších rozměrů. Jest válcovitý, slabý, nečlánkovaný, několika brvami opatřený; při basi se lamellovitě rozšiřuje a část tato nese na okraji několik speřených štětin. Palpus sám má též několik štětin. Délkou nepřesahuje endopoditový palpus konec přední kus lamelly. (Dobře patrný opět při pohledu na stranu k tělu obrácenou.) Tento útvar Joly úplně přehlédl právě tak jako u druhé maxilly. [11. Pl. 3., fig. 10.]

O prvním páru kus. nožek podává Joly tuto diagnosu:

pag. 35. „[11.] Trois paires de pattes-mâchoires (Pieds-mâchoires, ou pattes-mâchoires auxilaires), se composent d'une tige de deux articles fortement velus, d'un palpe très développé, à la base duquel on aperçoit un petit organe que je crois être une branchie rudimentaire“ (pag. 41.).

Dimmense dle 30 exemplářů shledal jsem tyto:

VIII. tabulka: Dimmense 1. páru kusadlových nožek *Atyaëph. desm.* J. ($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

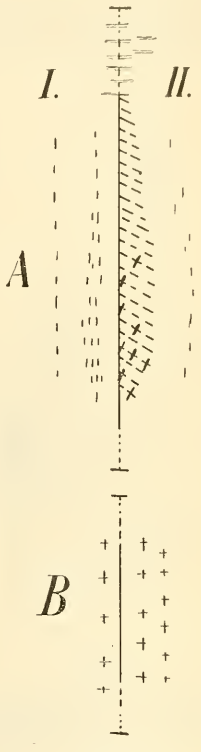
Čís. exempl.	Délka kus. lam. zadní	Délka přední kus. lam.	Šířka přední kus. lam.	Šířka exopoditu	Délka exop. výběžku	Šířka exop. výběžku
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*
1.	9	16	6·5	7·5	9	2
2.	9	16·5	6·5	8·5	8	2
3.	7	15	6	7	8	1·5
4.	8	16·5	7	8	8	2
5.	8	16	6·5	8·5	9	2
6.	9	16	6·5	7·5	8	2
7.	9	16	6	9	8	2
8.	9	18	7·5	9	9	2
9.	10	16	8	8·5	8·5	2
10.	9	18	7·5	9	8	2
11.	9	20	8	10	9·5	2
12.	10	19	8	10	10	2
13.	10	20	8·5	10	11	2
14.	10	18	8	9	9	2
15.	11	20	8	9·5	9	3
16.	11	19	8·5	10	10	2
17.	11	19	8	9·5	9	2
18.	10	17	8	8	8	2
19.	11	20	8	10	9·5	2
20.	10	20	8·5	10	9·5	2
21.	10	20	9	10	10	2
22.	10	21	8	10	10	2·5
23.	10	21	9	10	9·5	2
24.	10	21	9	10	9	2
25.	10	20	9	10	9	3
26.	11	20	9	9	9	2
27.	11	21	9	10	9·5	2
28.	11	23	10	11	10	3
29.	10	20	9	10	9	2·5
30.	10	23	9	11	11	3
Min.	7	15	6	7	8	1·5
Prům.	9·77	18·87	7·98	9·31	9·13	2·15
Max.	11	23	10	11	11	3

Konečně jest nutno zmíniti se, že při basi exopoditu, základní článek kus. nožky nese po straně vnější, holý, plochý, přišpičatělý, nepatrný výběžek (*x* fig. 15.), jenž dá se srovnati s delším válcovitým výběžkem, jejž Joly kreslí na svých obrazech a který vykládá za rudimentární žábry („branchie rudimentaire", *h*), kteréž na 2. páru kusadlových nožek vyvinují se již hřebínkovitě, jednoduše spřeně. (Zdokonalují se dále ve vývoji na dalším 3. páru i na pereiopodech, kdež jsou 2řadě spřené, vějířovité.)

II. *Maxilliped* segmentací exo- a endopoditů liší se zcela od předešlého páru. Má 3—4článkovaný endopodit a bičíkovitý exopodit na basi nožky pak zřetelné žábry hřebínkovité, jednoduše spřené (fyllobranchie). Článkovaný *endopodit* má basální 1. článek nedokonale, ve dva odstavce rozdělený; 2. článek jest prvního kratší, třetí nejkratší. Ty tvoří násadec, na

jehož distál. konci nasazuje se lamellovitě sploštělý, téměř 3úhelníkovitý 4. článek, jenž funguje jako kusadlové lamelly maxill a kus. nožek. Válcovité násadcové články jsou jen na vnitřní straně několika speřenými štětinami opatřeny, jinak jsou téměř holé; však vnitřní kraj rovné hrany 4. článku jest silně štětinatý, zvláště na

Obr. 17.



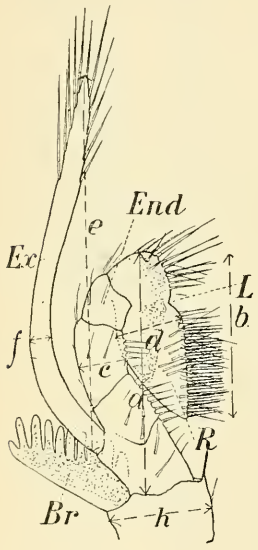
Obr. 18.

Obr. 17. Štětiny (α, β, δ, ε) chitinového okraje kusadlových lamell (A a B) na 1. maxillipedu sp. *At. d.* J. [Tvar α zvlášť typický pro 1. maxilliped.]

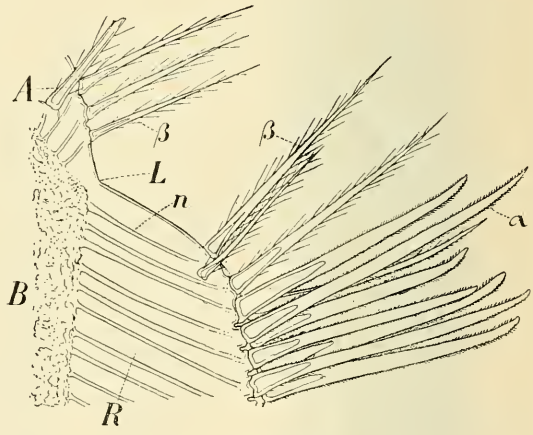
Obr. 18. Diagram pro sestavení štětin (viz obr. 15., 16., 17.) na okraji kus. lamell (A, B) 1. maxillipedu sp. *At. d.* J. — I. Plocha spodní (od těla), II. svrchní (k tělu). Označení druhů štětin (vzhledem k fig. 15., 16., 17.) α ⟍, β ⤫, γ =, δ |, ε +

silně zchitinisovaném okraji. Na přídě okraj tohoto článku obloukovitě se zahýbá a jest zářezem oddělen od zadní partie kraje rovného, se silnou, širokou chitinovou obrubou (fig. 19.). Zářezem tímto fig. 20. *L.*) (fig. 10. *L.*) tvoří se přední a zadní partie lamelly, obě od sebe neoddělené (u *Palaemoneta varians*, tvoří chitinová, štěti-

natá obruba zcela oddělený, samostatný článek). Okraj přední partie (*A*) jest slabě zchitinisovaný, na hraně i po obou stranách obyč. speřenými štětinami (exo- a endopoditů) posázený (viz tvar *β*) [fig. 20.]; štětiny jsou však jen *řídce* speřené. Druhá partie lamelly (*B*.) má zmíněnou širokou obrubu chitinovou, jíž prostupují k sobě souběžné kanálky (*n*) k jednotlivým štětinám z nitra lamelly. Na této druhé, zadní partii vyskytuje se celkem trojí druh štětin; v přední části rovné



Obr. 19.



Obr. 20.

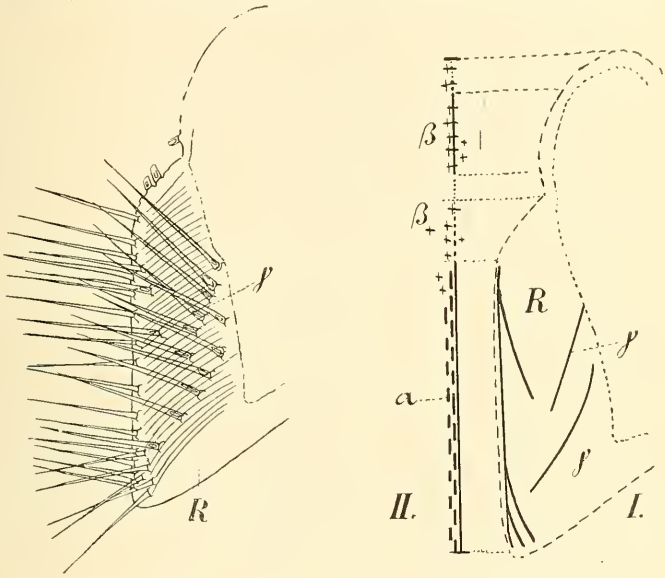
Obr. 19. Druhý maxilliped sp. *At. d.* J. s označením dimmensí. — *Ex*, exopoditový bičík; *End*, endopoditový násadec kusadlový; *R*, chitinová obruba kus. lamelly; *Br*, žabra; *L*, zářez obruby. [Pohled se spodu.]

Obr. 20. Okolí zářezu (*L*) na kus. lamelle 2. maxillipedu sp. *At. d.* J. — (*A*) Přední a zadní, (*B*) část lamelly; *R*. chitin. obruba s kanálky (*n*) a štětinami (*α*, *β*).

hrany na okraji i po stranách rozestavují se štětiny tvaru *β*, ty pak směrem na zad náhle přecházejí v dlouhé, až ku koncím široké, silné, téměř do polovice délky duté, odčlánkované a na basích pohyblivé štětiny tvaru *α* (fig. 20.). Štětiny *α* svým tvarem *charakterisují* 2. pár. maxil. nožek, vznikají jednak na hraně, jednak těsně podél ní na svrchní ploše [fig. 21. *α*. II.] ve dvou řadách souběžných, takže štětin jedné řady střídají se se štětinami řady druhé. Pokračují tyto řady po hraně směrem na zad až ku zadnímu cípu lamelly. Na spodní ploše

(I.) chitinové obruby (viz fig. 21., 2, I.) rozestavují se jednoduché holé štětiny tvaru γ jednak do řady souběžné s hranou, jednak do několika (3—5) nesouběžných, šikmých řad, jak ukazuje diagram (fig. 21. 2.).

Exopodit (palpus) jest válcovitý, protáhlý; vzniká na postranním výstupku uprostřed délky 1. násadcového článku a sice v té partii, kde jest tento článek vždy neúplně ve dva rozdělen (fig. 19.). Bičík jest v distální třetině několika-článkovaný (na mém materialu velmi ne-



1. 2.

Obr. 21. 1. Sestavení štětin γ na chitinové obrubě (*R*) kus. lamelly 2. maxillipedu. 2. Diagram téhož. Označení štětin (vzhledem k obr. 20., 21. [1.]) α |, β +, γ −; I. Plocha spodní (od těla), II. svrchní (k tělu).

zřetelně) a posázený v těchže místech obvyklými hustě speřenými štětinami; v ostatní části téměř holý, zcela nečlánkovaný (až k basi).

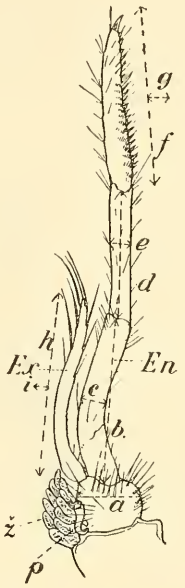
Na basálním článku, k němuž přisedá kusadlová nožka po straně připínají se širokou basí jednoduše speřené, hřebínkovité *fyllobranchie.* (fig. 19. *Br.*)

Na materialu jihofrancouzském (Canal du Midi) shledal Joly organisaci 2. maxillipedu (celkově) stejnou. (11.) Dimmense dle 30 exemplářů jsou tyto:

IX. tabulka: Dimmense 2. kus. nožky sp. *Atyaëph. desm.* J.
($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

Čís. exempl.	Výška kus. nožky	Délka kus. lamelly	Šířka kus. nožky	Šířka kus. lamelly	Délka palpu	Šířka palpu	Šířka base
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*h*
1.	17	11	3·5	5	28	2	6
2.	17	12	3	5	27	2	6
3.	16	11	3	4·5	27	1·5	5·5
4.	18	12	4	5	28	2	7·5
5.	17·5	12	4	5	30	2	9
6.	17·5	12	3·5	5	26·5	1·5	6·5
7.	17	12	3	5	27	2	7
8.	18	12	4	5	30	2	7
9.	18	12·5	4	5	30	1·5	7
10.	17·5	12	4	5	30	1·5	7
11.	18·5	12·5	3	6	31	1·5	8
12.	20	13	4	6	34	2	9
13.	20	14	4	6	34	2	8
14.	18	13·5	3·5	5	31	2	7
15.	20	13	4	6	34	2	8
16.	20	14	4	5	33	1·5	8
17.	20·5	14	4	7	32	1·5	6·5
18.	19·5	14	4	5·5	33	2	7
19.	20	13	4	5	32	2	8
20.	20,5	14	4	5	33	2	8
21.	20	14·5	4	6	34	2	8
22.	22	15	4	6	36	2	8
23.	21	15	4	6	36	2	8
24.	21	15	5	6	34	2	9·5
25.	21	15	5	6	32	2	9
26.	21	15	5	6	35	2	9
27.	21	15	5	6	35	2	8
28.	22	16	4	6	39	2	8
29.	20	14	4	6	34	2	9·5
30.	24	16	4	6	39	2	10
Min.	16	11	3	4·5	26·5	1·5	5·5
Prům.	19·45	13·47	3·95	5·53	32·15	1·87	7·77
Max.	24	16	5	7	39	2	10

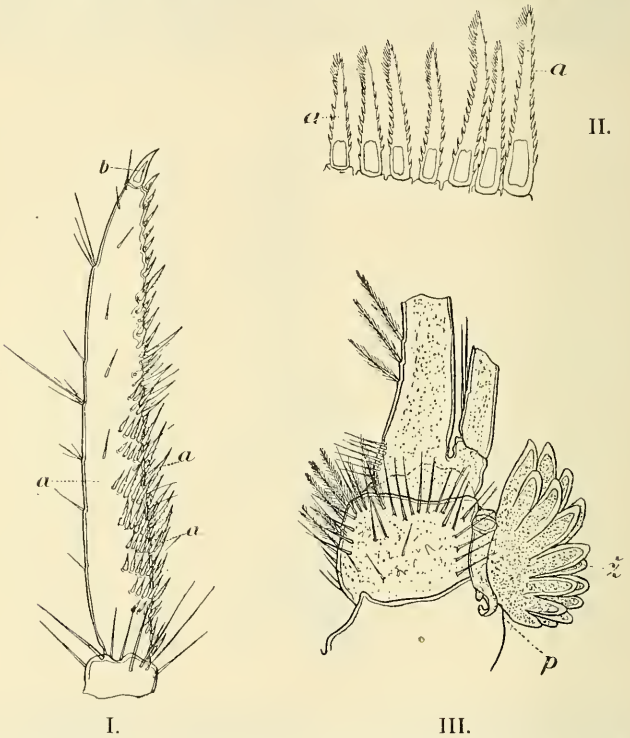
III. *Maxilliped* má celkový habitus kráčivých okončin. Organisace téhož shodovala se v hlavních rysech s popisem Joly-ho, pročež připojuji jen několik poznámek. Poslední distální článek nožky jest charakterisován štětinami tvaru, jak ukazuje fig. 23. II. *a*; tyto trnité, silné štětiny, tvaru *a*, odčlánkované, duté, jsou pouze na tomto článku a sestavují se do řad šikmě sestavených ku směru prodloužení článku a sice tak, že krajní štětiny každé řady staví se



Obr. 22. III. maxilliped sp. *At. d.* J. s dimmensemi. *p*, Epipodiální, růžkovitý přívěsek [„appendice corné“ (Joly)]; ž, žabry; *Ex*, exopoditový bičík; *En*, endopodit.

i na samou vnitřní hranu článku, kdežto řady tvoří pokrajní zonu na ploše spodní se rozkládající. Zona sahá od base článku jen do poloviny jeho délky. Štětiny tyto tvoří 1—7, 8 — četné řady. Okraj vnitřní a sice přední poloviny článku posázen holými, silnými štětinami, z nichž jedna na špičce článku přeměňuje se v silný, dutý, holý, drápkovitý trn. (fig. 23. I., *b*.). Vnější kraj článku tohoto jest holý, opatřený jen jemnými, holými štětinami, v málo četných skupinkách. Článek (dle Joly-ho) 2. jest vždy slabě obloukovitě prohnut (na fig. 22. má rozměry *b*, *c*) a svou délkou i šířkou rovná se téměř

článkům dle našeho výkresu s dimmensemi *d*, *e* a *f*, *g*. — *Epipodiální přívěsek* *) rohovitého tvaru, na spodním konci háčkovitě zahnutý sedí po vnější straně basál. článku okončiny a jest při pohledu se strany kryt žabrami, kteréž zde jsou jen ve tvaru fyllobranchií (fig. 23. III. *ž*, *p*.) a sice na rozdíl od 2. páru maxil. nožek zde již



Obr. 23. I. Distální článek 3. maxillipedu sp. *At. d.* J. II. Řada trnitých štětin (*a*) distál. článku téže sp. [tvar *a* typický pro 3. maxilliped]. III. Basální článek 3. maxillipedu téže sp. se žabrami (*ž*) a epipod. růžkov. přívěskem (*p*).

dvouřadě speřených. Epipodiální hákovitý přívěsek vyskytuje se zvláště dokonalý na všech 5ti párech pereiopodů; byl shodný do všech detailů s výkresy Joly-ho.

Dimmense dle 30 exemplářů obsahuje tabulka X.

*) Dle monografie *Joly*-ho: „un petit appendice corné, creux." etc. pag. 42 — Předcházejícím párům okončin tento přívěsek *zcela chyběl*; vůči následujícím vyznačuje se jen menšími rozměry.

X. tabulka: Dimmense III. maxillipedu sp. *Aetyaëph. desm.* J.

($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

Čís. exempl.	Šířka zákl. čl.	Délka 2. čl.	Šířka 2. čl.	Délka 3. čl.	Šířka 3. čl.	Délka 4. čl.	Šířka 4. čl.	Délka palpu	Šířka palpu
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*
1.	11	26	5	21	3	27	3	30	2
2.	12	26	4	21	3	26	3	29	1·5
3.	11	25	4	22	3	26	3	28	1·5
4.	11	26	4	23	3·5	28	3	32	1·5
5.	11	26	4	22	3	28	3	30	1·5
6.	10	26	4	24	3	28	3·5	30	1
7.	11	28	4	23	3	27	3·5	30	2
8.	12	29	4	24	3	29	3·5	33	1·5
9.	12	28	4·5	23	3	29	3	32	1·5
10.	12	27	4	25	3	29	3	30	1
11.	12	30	4	26	3·5	30	4	35	2
12.	12	30	4	26	3·5	32	4	37	1·5
13.	12	31	4	27	4	31	3	37	2
14.	10	31	4	26	3	30	3	35	2
15.	13	30	4	26	4	31	3	38	1·5
16.	13	32	4	27	4	34	3	37	2
17.	13	32	4	27	4	34	3	38	2
18.	13	31	4·5	27	3·5	32	3·5	35	2
19.	13·5	31	4	27	3·5	33	3	35	2
20.	13·5	32	5	27	3	34	3	38	2·5
21.	13	34	5	29	4	36	3	30	2·5
22.	14	33	5	30	4	36	4	36	2
23.	14·5	35	5	29	4	35	4	38	2
24.	—	35	4	28	4	34	4	38	2
25.	12	34	5	30	4	35	3·5	29	2
26.	12	36	5	30	4	36	4	38	2
27.	—	35	5	31	4	36	4	40	2
28.	14	38	6	—	—	—	—	43	2
29.	14	32	5	28	4	32	3	35	2
30.	15	38	6	31	5	36	4	35	2·5
Min.	10	25	4	21	3	26	3	28	1
Prům.	12·37	30·9	4·47	26·21	3·57	32·55	3·36	34·37	1·85
Max.	15	38	6	31	5	36	4	43	2·5

Pereiopody.

I. II. *První* dva páry *pereiopodů* mají dlouhé, dokonalé exopodity ve tvaru palpů a dva jejich poslední články (propodit a dactylopodit) vytvořují klepýtka pro oba páry téměř stejně velká. Následující 3 páry pereiopodů liší se od předcházejících dvou jednak nedostatkem exopoditových palpů*) (až na malý rudiment), jednak tím, že chybí jim klepýtka a zakončují se jednoduchými, drápky opatřenými články.

Celková organisace 1. i 2. páru pereiopodů jest stejná, morphologie pak článků jejich podobá se sobě velice (fig. 24. I., II.). Základní článek, *coxopodit* (1.), na němž celá okončina jednoho neb druhého páru volně se pohybuje, jest nízký, přibližně tak dlouhý jako široký, na vnitřní straně posázený speřenými štětinami mnohem hustěji, nežli na svém ostatním povrchu; na vnější straně, poblíž volného kraje vysílá nepatrnou, silněji zchitinisovanou vyvýšeninu, na níž přisedají dlouhé, solidní, chitinové, vlasovité *štětiny coxopoditové*, kteréž na mém materialu byly velmi řídce a slabě obrveny, (ale dle Joly-ho jsou dokonale speřené). Na téže straně, poblíž tohoto chitinovitého výstupku připíná se protáhlý, válcovitý, hákovitě na volném konci zahnutý epipodiální přívěsek. (fig. 25. 3. ep.). Tento jest po celé délce přitisklý ku vnějšímu boku coxopoditu. Týž přívěsek, poněkud méně dokonale vyvinutý byl popsán při 3. kus. nožce; na těchto dvou párech, jakož i na dalších tří kráčivých párech pereiopodů vyvinuje se zvláště dokonale a shodoval se ve své organisaci do všech detailů tak, jak jej dle svého materialu kreslí a popisuje Joly. [11.] — Přívěsek tento tvoří oporu žabrám (*ž*, fig. 24. I., II.; fig. 25. 3. jimiž jest při pohledu se strany zcela zakryt.

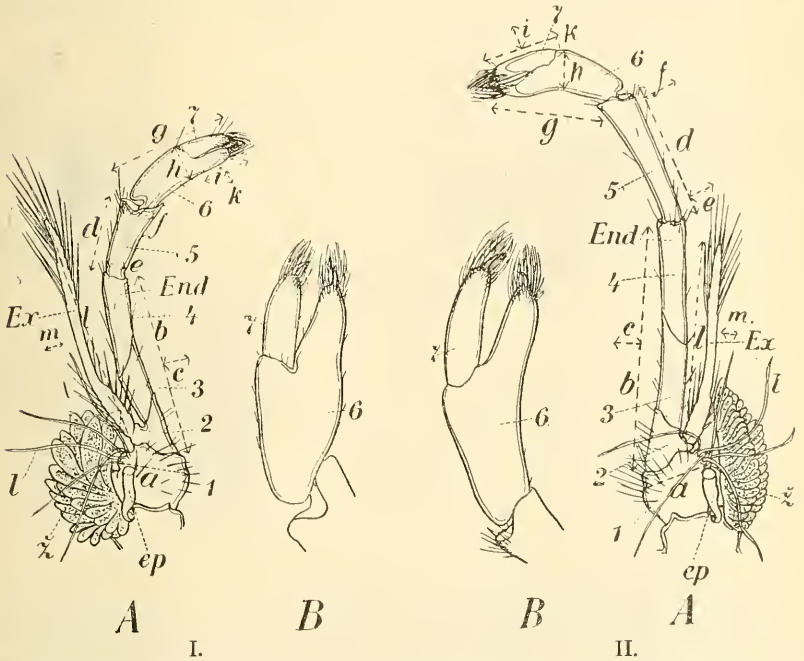
Žábry 1. i 2. páru jsou 2řadě speřené s lístkovitými, tenkostěnnými lamellami a to u 1. páru v menším (ale četném) počtu nežli u 2., takže habitem blíží se tyto žábry prvního páru 3. maxillipedu, u 2. páru pereiopodů zase podobají se vějířovitým žabrám kráčivých pereiopodů (3., 4. a 5. páru).

Za coxopoditem (1) následují 3 články, nestejné délky: *basipodit* (nejkratší; 2., fig. 24., I., II.), *ischiopodit* (3., prostřední délky) a

*) Přítomností palpů na 1. a 2. páru pereiopodů a chyběním jich na ostatních párech právě staví se *Atyaephyra* na rozhraní obou subfamilií Atyïd: *Xiphocarinae* (s palpy na všech pereiopodech) a *Atyinae* (se všemi pereiopody bez palpů) [13. p. 399.]

meropodit (4., nejdelší), které vzájemně jsouce nepohyblivé, tvoří jednotný násadec (s rozměry v tabulkách: *b*—*c*).

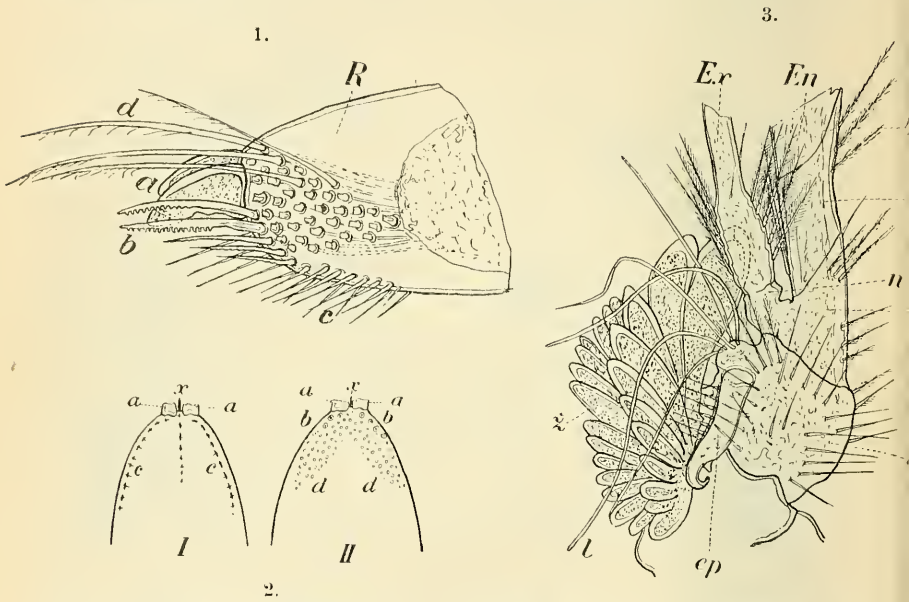
První pár od druhého liší se tím, že nemá tolik protáhlé vůči šířce jmenované 3 články. Basipodity, ischio- i meropodity, obyčejné jsou zcela holé. Basipodit u obou párů má stejnou organisaci v tom smyslu, že na vnější straně vysílá nízký, válcovitý, neodčlánkovaný



Obr. 24. I. Pereiopod 1. páru (*A*) s dimmensemi. Klepýtko téhož (*B*). — II. Periopod 2. páru (*A*) s dimmensemi. Klepýtko téhož (*B*). *Ex*, Exopodit; *End*, endopodit; *ep*, epipod. hákov. přívěsek; ž, žábry; *l*, coxopoditové štětiny. — 1. Coxopodit; 2. basipodit; 3. ischiopodit; 4. meropodit; 5. carpopodit; 6. propodit; 7. dactylopodit.

násadec (fig. 25., 3. — *n.*), jenž tvoří basis, ku které přisedá dlouhý, (téměř délce tří článků se rovnající) válcovitý exopodit ve tvaru *palpu*. Tento palpus tvarem shoduje se s palpem 2. a 3. páru maxil. nožek, jest však na basi nečlánkovaný, poněkud rozšířený a posázený speřenými štětinami. Volný jeho konec jest (v délce asi $^1/_3$) několika-článkovaný, posázený dlouhými, speřenými štětinami. (Článkovitost palpu byla na mém materialu neúplně znatelna.) *Carpopodit*

(5) jest u obou párů pereiopodů volně pohyblivý, téměř holý a sice se dvěma znaky: 1.) na distálním konci širší nežli na proximálním, 2.) s vydutou částí distálního konce, do níž zadní část vypuklého propoditu (6) dá se zasunouti. Oba znaky jsou důl. charakterem fam.*) Atyidae. [16., 15.]; [13., p. 398.]. Carpopodit 1. páru jest kratší nežli u 2. páru, takže rozdíly v šířce na distálním a proximálním konci lépe vynikají.

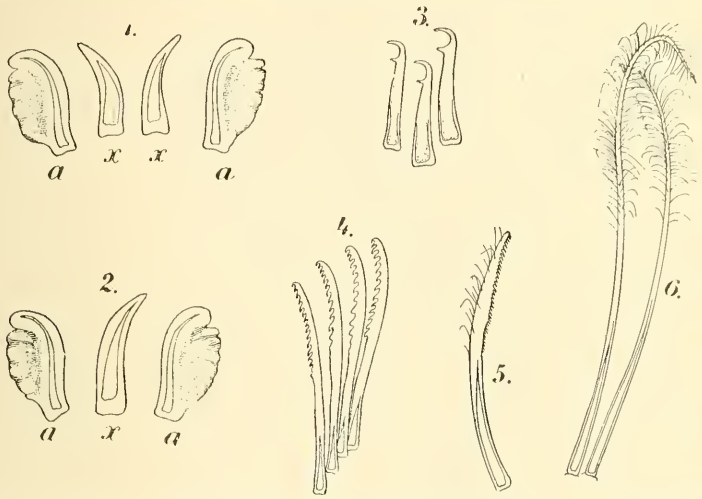


Obr. 25. 1. Konec dactylopoditu 1. pereiopodu sp. *At. d.* J. Pohled se strany; *R*, chitinový kraj.; *c*, *b*, *d* různé tvary štětin (viz obr. 26.) a drápků (*a*, *x*). — 2. Diagram rozestavení štětin na témž. II. Strana svrchní, I. spodní. 3. Okolí base 1. pereiopodu. *Ex*, Exopodit (bičík) na násadci (*n*) basipoditu (2). *En*, Endopodit; *ep*, epipodiální, hákovitý přívěsek; *ž*, žábry; *l*, coxopoditové štětiny. — 1. Coxopodit, 2. basipodit, 3. ischiopodit, 4. meropodit.

Následující dva články *propodit* (6) a *dactylopodit* (7) tvoří u obou párů klepýtka, jejichž tvar a chumáčky štětin na koncích prstců tvoří opět důležitý charakter familie Atyid. Klepýtka jsou velmi silná, široká, oblá na prstcích i na zadní části palmy. Dactylopodit dosahuje délkou polovice délky propoditu. Klepýtka jsou téměř stejně

*) [13. p. 399.] *Atyaëphyra.* — „Only the first two pairs of pereiopoda with exopodites. Carpal joints of the first and second pair of pereiopoda distally excavated."

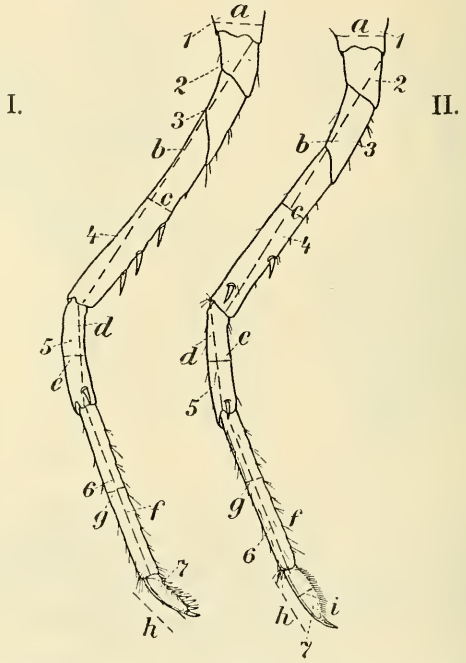
velká, pouze části jejich při 2. páru jsou štíhlejší a jsou v té části, kde propodit přechází v prst, v tupém úhlu slabě prohnutá vůči rovným klepýtkům 1. páru. Posléze v dimmensích nepatrně se různí. Pokud jde o morfologii a rozestavení koncových štětin a zoubků v chumáčky sestavených, tož platí téměř stejné poměry pro klepýtka obou párů, pro špičky propoditů i dactylopoditů. Konce jejich jsou opatřeny silnou chitinovitou obrubou (fig. 25., 1.), prostoupenou kanálky z nitra ku štětinám vedoucími. Ta tvoří u prstců 1. páru oporu plochým,



Obr. 26. 1. a 2. Tvary drápků zakončujících prstce klepýtka 1. pereiopodu. [Postavení jich viz na obr. 25. 2.) I. II.] 1. Pro konec dactylopoditu. 2. Pro konec propoditu. 3., 4., 5. a 6. Tvary štětin na prstcích klepýtka 2. pereiopodu. — 3. Hákovité drápky distální (typické pro 2. pereiopod); 4. a 5. pilovité postranní (tvar *b* na obr. 25. 1.), a 6. speřené štětiny odpovídající postavením tvaru *d* na obr. 25., 1, 2.

dvěma distálním zubům *a* a štětinám trojího druhu: 1. jednak štětinám tvaru *d*, velmi dlouhým, řídce na spodní straně obrveným, které sestavují se po obou stranách kteréhokoli prstce v 3úhelníkovité políčko a zakrývají ploché drápky *a*. Na obou prstcích jsou dva takové drápky; mezi nimi pak sedí jednoduché drápky *x* a to na dactylopoditu dva, na propod. jeden. (Viz fig. 26., 1., 2.). 2. Po okrajích postupují holé štětiny *c*, které v blízkosti zubů *a* mění se ve tvar *b*, ve štětiny holé, po jedné straně pilovité, pravidlem v menším počtu přítomné. Štětiny *c* vyskytují se též na rovných plochách, jimiž

při sevření klepýtka prstce se dotýkají a sestavují se v pořádku, jak jest naznačeno na diagramech: (fig. 25., 2.). Plochy svrchní (II.) jsou vypuklé, spodní (I.) rovné. Špičky dactylopoditu a propoditu 2. páru liší se málo od poměrů popsaných pro pár první: rozestavení štětin na chitinové obrubě jest opět dle plánu, jak ukazuje diagram (fig. 25., 2.), pouze na místě drápků tvaru *a* a *x* jsou zde *hákovité drápky* (fig. 26., 3.) v počtu 4—3; ostatní tvary (fig. 26., 4., 5. a 6.) odpovídají jen dokonaleji vyvinutým popsaným štětinám 1. páru.



Obr. 27. Celkový obrázek 4. (I.) a 5. (II.) pereiopodu s označením dimmensí. 1. Coxopodit, 2. basipodit, 3. ischiopodit, 4. meropodit (femur), 5. iambus, 6. metatarsus, 7. tarsus.

Drápky hákovité jsou *typické* pro 2. pereiopod. Štětiny tvaru 6. sestavují se také (jako u 1. páru) do postranního trojúhelníkového políčka a tvoří tak hustý chumáček. — Popsaná zakončení jsou důl. znakem celé familie Atyid a odpovídají způsobu, jak vyhledávají si tito raci potravu.

Dimmense částí 1. a 2. pereiopodu dle 30 jedinců obsahují tabulky XI. a XII.

XI. tabulka: Dimmense 1. páru pereiopodů sp. *Atyaëph. desm.* J.
($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

Čís. exempl.	Šířka coxopod.	Délka čl. 2., 3., 4.	Šířka čl. 2., 3., 4.	Délka carpop.	Šířka bas. carpop.	Šířka dist. carpop.	Délka propod.	Šířka propod.	Délka doctylop.	Šířka doctylop.	Délka exopod.	Šířka exopod.
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*k*	*l*	*m*
1.	9	25	4	12·5	3	6	18	5	7	3	35	2
2.	9	29	4	13	4	6	18	6	6	3	35	2
3.	9	25	4	13	3	6	17	5	7	3	33	2
4	9	27	4	14	3	7	18	6	7	3	38	2
5.	10	25	4	12·5	3	6	18	6	7	3	38	2
6.	10·5	29	4	14	3	6	17	6	7	3	38	2
7.	10	28	4	13	3	6	17	6	7	3	35	2
8.	11	30	4·5	15	3	7	21	7	8	4	38	2
9.	—	30	5	15	3	8	20	7	8	3	39	1·5
10.	11	31	5	15	3	7	19	6	8	3	36	2
11.	12	30	5	15	4	8	20	7	8	3	44	1·5
12.	11	34	5	16	4	7	21	7	8	3	45	2
13.	11	35	5·5	16	4	8	21	6	8	4	42	2·5
14.	10	32	5	16	4	7	19	6	7	3	40	2
15.	11	33	5	16	3	8	20	7	8	3	43	2·5
16.	11	36	5	16	4	8	21	7	8	3	42	2
17.	13	36	5	16	4	7	21	7	7	3	44	2
18.	14	35	5	16	3	7	20	6	8	2	43	2
19.	12	34	5	16	4	8	20	8	8	3	45	2
20.	12	—	5	17	4	8	22	8	7	3	45	2
21.	13	36	5	17	3	9	22	8	9	3	44	2
22.	13	35	6	18	4	8	22	7	9	2	45	2
23.	12	36	5	17	4	7	21	7	9	3	46	2
24.	13	37	5·5	17	4	8	22	8	9	3	46	2
25.	13	35	6	18	4	10	23	7	10	3	45	2
26.	13	36	7	17	4	8	22	7	10	3	46	2
27.	13	37	6	18	4	9	22	7	8	4	42	2
28.	12	38	6	19	5	9	23	8	9	4	49	2
29.	12	34	5	16	4	8	20	7	8	3	45	2
30.	12	38	6	19	5	8	23	8	10	4	49	2
Min.	9	25	4	12·5	3	6	17	5	6	2	33	1·5
Prům.	$11\frac{12}{29}$	$33\frac{14}{29}$	$5\frac{1}{6}$	$15\frac{23}{30}$	$3\frac{2}{3}$	$7\frac{1}{6}$	$20\frac{9}{15}$	$6\frac{23}{30}$	8	$3\frac{1}{10}$	$42\frac{1}{5}$	2
Max.	13	38	7	19	5	10	23	8	10	4	49	2·5

XII. tabulka: Dimmense 2. páru pereiopodů téže specie.

($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

Čís. exempl.	Šířka coxopod.	Délka čl. 2., 3., 4.	Šířka čl. 2., 3., 4.	Délka carpop.	Šířka bas. carpop.	Šířka dist. carpop.	Délka propoditu	Šířka propoditu	Délka dactylop.	Šířka dactylop.	Délka exopod.	Šířka exopod.
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*k*	*l*	*m*
1.	—	34	3	20	3	5	19	6	10	3	30	2
2.	9	33	3	20	3	6	18	5	9	3	—	—
3.	9	32	3	19	3	4	20	6	9	3	29	2
4.	10	37	4	22	3	5	19	6	10	3	32	2
5.	10	36	3·5	18	3	5	18	6	10	3	31	2
6.	9	37	3·5	22	3	5	17	5	10	3	30	2
7.	10	38	3	21	3	5	20	7	10	3	33	2
8.	—	38	4	22	3	6	21	7	10	3	—	—
9.	—	38	4	21	3	6	20	7	9	4	34	2
10.	—	38	4	21	3	6	21	8	11	3	32	2
11.	10	42	4	24	3	6	22	6	11	3	39	2
12.	11	45	4	24	4	6	23	7	11	3	39	2
13.	11	46	4·5	25	3	6	23	7	12	3	38	2
14.	12	46	5	26	3	5·5	19	7	10	3	35	2
15.	11	43	4	24	3	5	22	6	12	3	38	3
16.	12	48	4	26	3	6	22	7	13	3	—	—
17.	12	47	4	27	3	6	22	8	13	3	40	2
18.	10	48	4	25	3	6	21	7	11	3	37	2
19.	—	46	4	26	3	5	22	7	12	3	40	2
20.	12	47	5	25	3	6	23	7	12	3	40	2
21.	12	49	5	27	3	7	24	7	12	3	40	2
22.	12	47	4	26	3	7	25	8	13	3	43	3
23.	13	50	4	28	4	6	23	8	12	3	37	3
24.	13	51	5	27	4	7	23	7	13	3	39	3
25.	12	50	4	27	3	6	24	7	12	4	39	2
26.	12	50	5	27	4	6	24	8	13	4	41	2
27.	12	48	4	27	3	6	23	8	13	3	42	3
28.	11	51	5	29	4	7	24	7	14	4	45	3
29.	11	51	5	27	4	7	23	7	12	3	39	2
30.	13	47	4	29	4	6	26	8	14	3	39	3
Min.	9	32	3	18	3	4	17	5	9	3	29	2
Prům.	$11\frac{4}{25}$	$43\frac{23}{30}$	$4\frac{5}{6}$	$24\frac{2}{5}$	$3\frac{7}{30}$	$5\frac{5}{6}$	$21\frac{11}{30}$	$6\frac{9}{10}$	$11\frac{13}{30}$	$3\frac{2}{15}$	$38\frac{7}{13}$	$2\frac{9}{26}$
Max.	13	51	5	29	4	7	26	8	14	4	45	3

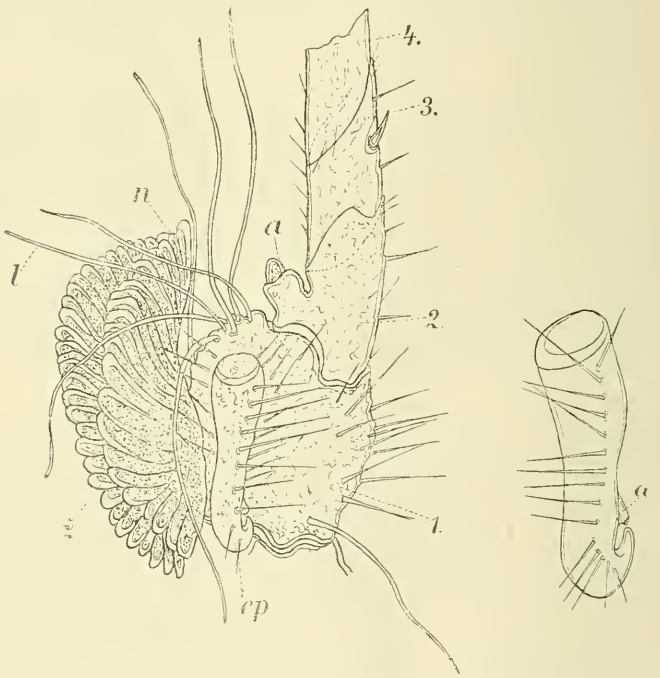
III. IV. V. *Třetí, čtvrtý a pátý pár pereiopodů Atyaëphyry* ku lezení zařízený postrádá exopoditových palpů a klepýtek. Článkovitost těchto tří párů jest vzájemně téměř stejná, pouze 5. pár pereiopodů má poněkud úchylný tvar *tarsálního* článku nežli dva předchozí. *Coxopodit* (fig. 28., I., 1.) nemá zvláštností vůči coxopoditům předchozích párů 1. a 2. pereiopodu, nese na vnější straně silněji zchitinisovaný výstupek (Tubercule pilifere*) s chumáčkem coxopoditových, dlouhých štětin (l) na mém materialu holých (poils épineux*), pod ním upevňuje se okrouhlou insercí protáhlý epipodiální přívěsek (fig. 28. II; 28. I. ep.), jenž zde u 3., 4., 5. v rozměrech a tvaru *zvláště dokonale* se vyvinuje oproti okončinám předcházejícím, u nichž byl popsán [„(appendice corné de l' article basilaire")]. Jest na volném konci zahnut a má výběžek mimo to *a* (fig. 28. II.); na povrchu svém opatřen jest jedinou řadou nespeřených brv. Žábry (*ž*, fig. 28. I.) u všech tří párů jsou vějířovité, na cípu dorsálním i ventrálním zúžené. Mají na společné ose dvě řady oválních, tenkostěnných lamell. V normální poloze připínají se ku vnějšímu boku coxopoditu tak, že jejich společná osa staví se do směru dorsoventrálního, a zakrývají při pohledu se stran zcela epip. hákovitý přívěsek. (*ep.*)

Basipodit (2. fig. 28. I.) má zvl. u 3. páru po vnější straně cylindrický nízký výběžek, na němž sedí *rudiment exopoditového palpu* (fig. 28. I. *a.*). Basipodit a následující dva články ischiopodit (3.) a meropodit (4.) navzájem málo pohyblivé, tvoří válcovitý, slabě prohnutý násadec okončiny (fig. 27. I., II.); čl. 4. bývá posázen zvl. na spodní straně krátkými, silnými trny, a sice v největším počtu na páru 3. (7—4), méně na 4. páru (5—3), v nejmenším počtu na pátém páru (3 - 2). Počet jejich *značně* variruje. Na femur (meropodit) nasazuje se volně pohyblivý jambus (5.) (carpopodit), jenž na 3. a 4. páru nese při distálním konci 3—2 trny, při 5. páru v největším počtu případů 2—1 trn. Za jambem sleduje metatarsus (6) (= propodit), válcovitý, se stran slabě smačklý, silně protáhlý do délky, bez trnů; jest opatřen pouze na spodní straně několika málo četnými skupinkami štětinek. Poslední článek jest tarsus (= dactylopodit) (7), jenž u 3. a 4. páru má stejný tvar, u 5. jen poněkud se liší (zvl. v dimensích).

Tarsus 3. a 4. páru jest se stran silně smačklý, dorsálně holý na ventrální straně posázený 6—7 krátkými, silnými trny, které postupují po hraně až ku distál. konci, na němž jeden z nich přemě-

*) [11.]

ňuje se v silný drápek. (fig. 29. II.) Tarsus 5. páru jest vždy širší, oválního tvaru, lamellovitý; na straně svrchní holý, na spodní hraně však úzkými, hustě seřaděnými trny opatřený vždy ve velkém počtu. Poslední z nich na špici tvoří drápek (fig. 29. III.). Rozdíl tento — ač velmi nápadný a pro *Atyaëphyru* úplně konstantní *Joly*



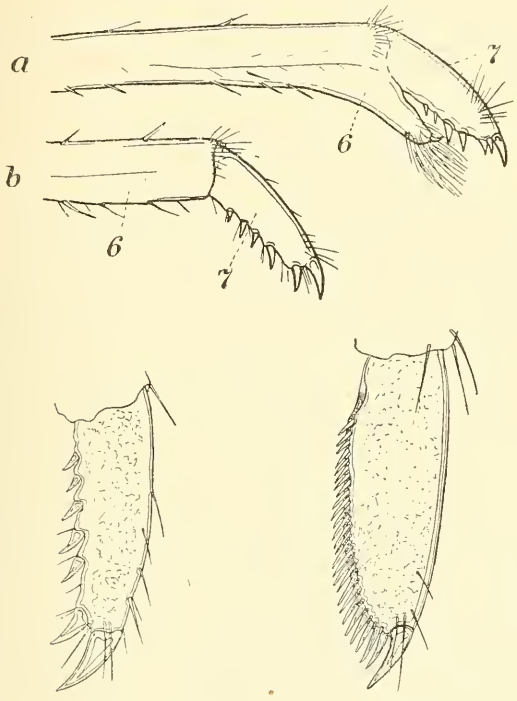
I. II.

Obr. 28. I. Okolí base 3. páru pereiopodů (= 1. páru kráčivých okončin). — *Ep*, Epipod. hákov. přívěsek; *l*, coxopoditové štětiny na výstupku (*u*) coxopoditu (1.); ž, žábry; *a*, rudiment exopod. bičíku s výstupkem basipoditu (2); 3. ischiopodit, 4. femur. — II. Hákovitý epipod. přívěsek (*a*, výstupek).

[11.] zcela přehlíží. Články 3. páru jsou v poměru ku článkům 4. a 5. nejdelší, při 5. páru nejkratší. Šířka jejich jest u všech párů stejná. Kráčivé páry pereiopodů *Atyaëphyry* jsou sice slabé a štíhlé, však vůči velmi slabým okončinám *Palaemoneta* varians značně silné.

Ku konci této stati třeba upozorniti na zajímavou abnormitu, kteráž vyskytla se na levém pereiopodu 3. páru (fig. 29. I. *a*), totiž na

abnormní, nedokonalé klepýtko. Tato abnormita potvrzuje jednak *homologii dactylopoditu* klepýtek s *tarsem* kráčivých párů 3., 4. a 5., jednak homologii metatarsu okončin s propoditem klepýtek, jehož protáhlá, přední část tvoří při nich spodní nepohyblivý prst. Jako propodit vyvinuje nepohyblivý prst, tak i zde abnormně metatarsus vy-



Obr. 29. I. (*a*) Abnormita ve vyvinutí tarsu 3. pereiopodu. (= 1. páru kráčiv. okončin). (*b*) Normální případ. II. Tvar tarsu 3. a 4. pereiopodu. III. Tvar tarsu 5. pereiopodu. [6. Metatarsus, 7. tarsus].

vinul svůj výběžek, resp. spodní prstec, jenž v normálních případech jest úplně zaniklý, když okončiny tyto dostaly funkci lokomoční a vytvořování klepýtek ztratilo význam.

Zajímavo jest, že tento abnormálně vyvinutý dactylopodit metatarsu i *v detailech shoduje se se spodním prstcem klepýtek*, neboť jest dovnitř holý, a jen na distálním konci má chumáček štětinek a sice s týmiž tvary štětin, jak u klepet bylo popsáno, *takže i tento důl*.

charakter Atyid neschází této abnormitě. Tarsus, jenž zde tvoří vlastní dactylopodit (7) jest v morphologických detailech zcela shodný, i ve tvaru s ostatními tarsy, jest na spodní straně trny posázen i silným drápkem ukončen. Tato abnormita byla asymmetrická, neboť pravá okončina téhož páru byla ukončena normálním tarsem, považovati pak ji sluší za jakýs zpětný krok při vývoji kráčivých okončin Decapodů (fig. 29. I.).

Měření délek článků 3., 4. i 5. páru dle 30 ex. zanešena jsou pro *Atyephyru* v jedničce λ do tabulky: XIII., XIV. a XV.

Okončiny abdominu.

Mimo telson má každý článek abdominu po jednom páru normálních pleopoditů. Všechny nožky stavěny jsou stejným způsobem, totiž, že každá má basální článek, propodit, na němž sedí dva jednoduché, plátkovité články vedle sebe a sice exopodit a endopodit. Mimo poslední, šestý pár, jenž s telsonem tvoří ocasní vějířek ku plování určený, všech předchozích pět párů má na vnitřních hranách endopoditů epipodiální přívěsky (epipodity různé délky i tvaru). Propodit, exo- i endopodit jsou sploštělé z předu a ze zadu, takže se rozšiřují lamellovitě v jediné rovině; prvních 5 párů umístuje se uprostřed každého článku na ventrální straně, poslední 6. pár však posunuje se na zadní konec válcovitého segmentu a staví své lamelly exo- a endopoditové i s bází do roviny, v níž se rozkládá telson. Tvarem svých částí, postavením, *nedostatkem epipoditů* i dimmensemi liší se od předcházejících pěti párů pleopoditů, o nichž jedná následující část.

Sploštělá, téměř lamellovitá basis jest svalnatý propodit (Pp.), jenž ze zadu neb ze předu jest tvaru obdélného, při basálním konci užší, na distálním širší. Postranní, rovné kraje jsou zcela holé.*) Exo- a endopodit k němu přisedající mají podobu málo svalnatých, chitinových, protáhle oválních lamell, ve špičku zakončených. Celý okraj exopoditů a endopoditů těchto 5. párů jest posázen odčlánkovanými, dlouhými, obrvenými štětinami, volně pohyblivými, při basích asi do $^1/_5$ své délky dutými, jinak solidními. Jejich kloubní inserce vystupují z hrany lamell a způsobují vroubkování okrajů (fig. 30., 33.).

Tytéž štětiny jsou na antennách, na exopoditech maxill, kusad. nožek etc.

*) Propodity 2. páru ♀ i ♂ kreslí Joly po stranách jemně obrvené [11.]; vlastnost tuto neměl *ani jediný* exemplář mého materialu.

XIII. tabulka: Dimmense 3. páru pereiopodů sp. *Atyaëph. desm.* J.
($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

Čís. exempl.	Šířka basip.	Délka čl. 2., 3., 4.	Šířka čl. 2., 3., 4.	Délka čl. 5.	Šířka čl. 5.	Délka čl. 6.	Šířka čl. 6.	Délka torsu
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
1.	8	50	4	17	3	28	3	9
2.	9	51	4	15	3	28	3	10
3.	9	51	4	16	3	29	3	10
4.	9	50	4	16	3·5	29	3	9
5.	9	50	4	16	3	28	3	8
6.	11	55	5	20	4	32	3	9
7.	9	52	5	19	3	31	3	8
8.	—	51	4	17	3·5	31	3	10
9.	9	54	5	18	3	31	3	10
10.	10	60	5	19	4	33	3	9
11.	12	60	5	19	4	37	3·5	9
12.	12	63	5	20	4	36	3·5	10
13.	11	66	6	20	4	36	3·5	10
14.	11	62	5	10	4	35	4	10
15.	12	65	5	19	4	36	3	10
16.	13	67	6	20	4	38	3	11
17.	11	69	5	25	3	35	3	11
18.	12	55	5	19	4	35	3	10
19.	11	65	6	20	4	38	4	10
20.	13	69	6	23	4	—	—	—
21.	14	71	6	23	4	39	4	11
22.	14	75	6	24	5	42	4	11
23.	12	71	6	22	4·5	39	4	10
24.	11	69	6	23	4	—	—	—
25.	12	72	6·5	25	5	39	4	11
26.	14	75	6	25	5	40	5	11
27.	14	76	7	24	5	43	4	11
28.	14	76	6	25	5	42	4	10
29.	10	68	6	23	4	—	—	—
30.	16	79	7	27	5	41	4	10
Min.	8	50	4	15	3	28	3	8
Prům.	$11\frac{22}{29}$	$63\frac{7}{30}$	$5\frac{1}{3}$	$19\frac{14}{15}$	$4\frac{1}{5}$	30	$3\frac{12}{10}$	$9\frac{8}{9}$
Max.	16	79	7	27	5	48	5	11

XIV. tabulka: Dimmense článků 4. páru pereiopodů.

($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

Čís. exempl.	Šířka basip.	Délka čl. 2., 3., 4.	Šířka čl. 2., 3., 4.	Délka čl. 5.	Šířka čl. 5.	Délka čl. 6.	Šířka čl. 6.	Délka tarsu
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
1.	10	48	4	15	4	27	3	9
2.	10	47	4	15	4	—	—	—
3.	10	50	4	15	4	30	3	10
4.	8	51	5	16	3	30	3	9
5.	10	51	5	16	3	30	3	8
6.	10	50	5	15	3	30	3	9
7.	10	—	—	—	—	—	—	—
8.	9	55	5	18	4	—	—	—
9.	10	49	5	15	4	30	3	10
10.	10	50	5	16	4	32	3	9
11.	12	52	5	18	4	—	—	—
12.	10	53	5	16	4	36	3	9
13.	11	57	5	18	4	36	3·5	9
14.	10	55	5	18	4	34	3	9
15.	12	60	5	19	4	35	3	10
16.	11	59	5	19	4	37	3	10
17.	12	59	5	18	4	36	3	10
18.	—	64	5	20	4	37	4	10
19.	11	57	5	19	4	35	3	10
20.	14	60	5	20	5	37	3	10
21.	11	50	6	20	4	39	4	11
22.	13	60	5	22	4	41	4	10
23	12	62	6	21	4	39	4	11
24.	13	62	6	21	4	—	—	—
25.	13	59	6	20	5	38	4	11
26.	13	60	6	22	5	30	4	11
27.	13	65	7	22	5	—	—	—
28.	14	70	7	22	6	—	—	—
29.	12	60	6	21	5	37	4	10
30.	14	69	6	22	5	40	4	10
Min.	8	47	4	15	3	27	3	8
Prům.	$11\frac{12}{29}$	$56\frac{20}{29}$	$5\frac{8}{29}$	$18\frac{17}{29}$	$4\frac{5}{29}$	$34\frac{13}{23}$	$3\frac{3}{23}$	$9\frac{18}{23}$
Max.	14	70	7	22	6	41	4	11

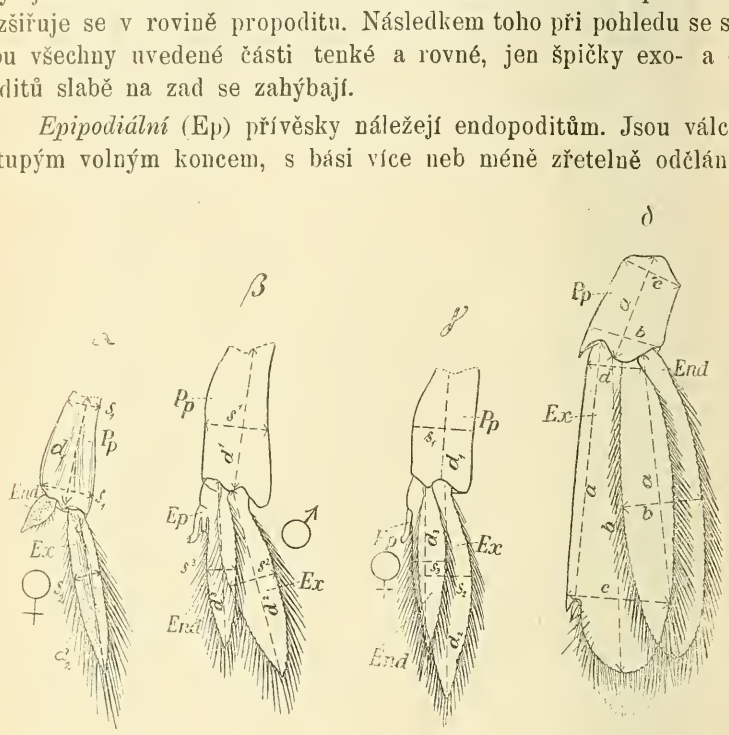
XV. tabulka: Dimmense čl. 5. páru pereiopodů.

($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm.*)

Čís. exempl.	Šířka basip.	Délka čl. 2., 3., 4.	Šířka čl. 2., 3., 4.	Délka čl. 5.	Šířka čl. 5.	Délka čl. 6.	Šířka čl. 6.	Délka tarsu	Šířka tarsu
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*
1.	—	—	4	16	3	31	3	10	3
2.	10	46	4	15	4	31	3	10	3
3.	—	—	5	16	4·5	—	—	—	—
4.	10	45	4	15	4	30	3	10	3
5.	10	47	5	18	4	30	3	9	3
6.	8	45	4	16	4	33	4	10	3
7.	—	45	5	17	4	—	—	—	—
8.	10	48	4	18	4	36	3	10	3
9.	10	48	4	16	4	33	3	10	3
10.	10	50	5	18	4	—	—	—	—
11.	10	—	—	—	—	—	—	—	—
12.	11	51	4	18	4	39	4	12	4
13.	12	53	5	18	4	41	4	13	4
14.	10	53	5	18	4	40	4	11	3
15.	11	53	4	18	4	—	—	—	—
16.	11	54	5	19	5	44	4	12	4
17.	12	55	5	20	4	—	—	—	—
18.	12	52	5	20	5	42	4	12	3·5
19	12	53	5	20	5	40	4	13	4
20.	12	54	5	20	5	43	4	13	4
21.	12	53	5	20	5	43	4	12	3
22.	13	60	5	23	5	43	4	15	4
23.	13	55	6	21	5	40	5	15	4
24.	13	54	5	22	5	—	—	—	—
25.	12	56	5	22	5	44	4	13	4
26.	13	60	7	26	6	—	—	—	—
27.	—	60	6	25	6	—	—	—	—
28.	12	52	5	22	5	41	4	13	4
29.	—	62	6	24	6	47	5	14	4
30.	12	62	7	23	5	48	6	14	4
Min.	8	45	4	15	3	30	3	9	3
Prům.	$11\frac{6}{25}$	$52\frac{12}{21}$	$4\frac{28}{29}$	$19\frac{12}{29}$	$4\frac{16}{29}$	39	$3\frac{19}{21}$	$11\frac{20}{21}$	$3\frac{11}{21}$
Max.	13	62	7	26	6	48	6	15	4

Lístkovitý *endopodit* (End.) dosahuje pravidelně téměř stejné délky s propoditem a staví se v normální poloze do jeho roviny i směru; *exopodit* (Ex.) jest o málo delší endopoditu a obyčejně odchyluje se od tohoto směrem šikmo na venek. Lamella exopoditu ovšem rozšiřuje se v rovině propoditu. Následkem toho při pohledu se strany jsou všechny uvedené části tenké a rovné, jen špičky exo- a endopoditů slabě na zad se zahýbají.

Epipodiální (Ep) přívěsky náležejí endopoditům. Jsou válcovité, s tupým volným koncem, s bási více neb méně zřetelně odčlánkova-



Obr. 30. Pleopodity sp. *At. d.* J. označením dimmensí. *α*. pár 1.; *β* a *γ*. pár 2.; *δ*. pár 6. *End*, Endopodit; *Ex*, exopodit; *Ep*, epipodit; *Pp*, propodit.

nou. Sedí vždy na vnitřní hraně endopoditů na jejím basálním zcela holém, svalnatém výstupku. Epipodity jsou rovné, na povrchu holé, pouze volný konec jejich jest na straně do vnitř obrácené více zchitinisovaný a má na té části malou skupinku, obsahující různý počet chitinových háčků, zvláštního tvaru (fig. 32. III.). Háčky ty jsou neodčlánkované, holé, pouhé chitinové emergence zchitinisované stěny; mají tvar solidních tyčinek, krátkých, na konci do jednoduché spirály neb v postranní paličku svinutých. Orgánům těmto náleží jistá funkce při kopulaci [Joly, 11.]. Zahnuté konce směřují vždy u háčků směrem k di-

stálnímu konci propoditu. Tyto háčky *) jsou na všech epipoditech samců i samiček přítomny a jsou stejného tvaru, též počet jejich jest zcela nahodilý. Tvar těchto epipoditů jest na všech 5ti párech pleopoditů samců i samiček stejný, válcovitý, jen délkou v řadě párů se liší. Jest ve svém původním tvaru vyvinut též při *dvojitém epipoditu* samců u 2. páru okončin abdomenu (fig. 32. II. Ep.), jen u silně redukovaného endopoditu 1. páru okončin samiček *vůbec zaniká* (fig. 31. I. En.).

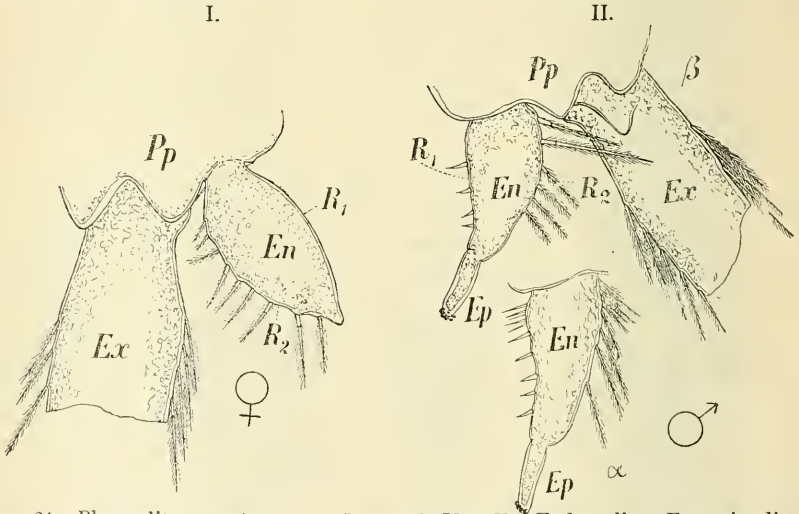
Organisace jednotlivých párů (prvních 5ti) jest taková: třetí, čtvrtý a pátý pár tvarem svých propoditů, exopoditů i endopoditů úplně mezi sebou se neodlišuji, také každý má na endopoditech po jednoduchém epipodiálním přívěsku, jak bylo popsáno. Pouze dimmense všech uvedených částí různí se a sice tak, že nejmenší vzájemně rozměry má pár V., větší pak pár IV. a ještě větší III. Totéž platí o délce epipoditů. Dle pohlaví rozměry a tvar částí těchto tří párů vůbec se nemění.

Druhý pár abdominálních nožek (fig. 32. I., II.) jeví malé rozdíly dle pohlaví ve tvaru exo- a endopoditů (které u samců jsou jen málo štíhlejší nežli u samiček), však důležitý rozdíl v epipodiálních přívěscích. Propodity (Pp) tohoto páru u ♀ i ♂ jsou stejného tvaru jako u ostatních okončin, po straně neobrvené, jen rozměry vykazují vždy vůči všem ostatním párům největší. To platí též o vnější i vnitřní lamelle exo- a endopoditové. Epipodiální přívěsek samičky u tohoto páru jest zcela jednoduchý, válcovitý (fig. 32. I. Ep.) na konci háčky opatřený, od výstupku hrany zřetelně odčlánkovaný. Délkou svou jest největší vůči epipoditům ostatních párů. Při své basi mívá mohutnou smyslovou štětinu. (U epipoditů ♂ jsem ji nepozoroval.) Celkovým habitem tedy neliší se — mimo dimmensí — tento pár u samiček od ostatních pleopoditů. U samečků (fig. 32. II. Ep, Ep_1) pozorujeme na basálním výstupku vnitřní hrany epipodity *dva:* jeden válcovitý, vnější, pravý epipodit (Ep), jenž má zcela do detailů shodnou organisaci — jak byla popsaná — s epipoditem samičky, neb s epipodity ostatních párů; druhý, (Ep_1) nepravý epipodit, vždy na mém materialu kratší prvního, sedí mezi lamellou a mezi pravým epipoditem, od něhož odčlánkován na mém materialu *nebyl.* (Dle obrázků Joly-ho práce jest odčlánkován.) Oba dva přívěsky (Ep, Ep_1) odčlánkují se od endopoditu zřetelně. Vnitřní, nepravý epipodit měl u samečků mého materialu tvar prstovitý, úplně na povrchu holý,

*) Ačkoliv Joly kreslí na tabulce své práce [11.] konec epipoditu silně zvětšený, přehlíží úplně tvar chitinových háčků a kreslí je nejasně v podobě kulovitých papilek.

jen na distálním, tupém konci 3—4 holými brvami opatřený. Pravý epipodit byl u některých samců*) jemně opýřený po straně obrácené ku endopoditu. (Podobně též u jednoduchého epipoditu některých samic.)

První pár abdominálních nožek (fig. 31. I. II.) má rozměry propoditů (na basi značně zúžených), a exopoditů asi takové jako pár V. Tvar jejich shoduje se s ostatními okončinami. Jedině *endopodity jsou jiné u samců a samiček.* Endopodit samců (fig. 31. II. *α*) jest silně v délce a šířce zredukovaný normální endopodit; na okraji vnějším posázen obrvenými štětinami, na vnitřním jen několika holými, tuhými štětinami, téměř trnům se podobajícími.



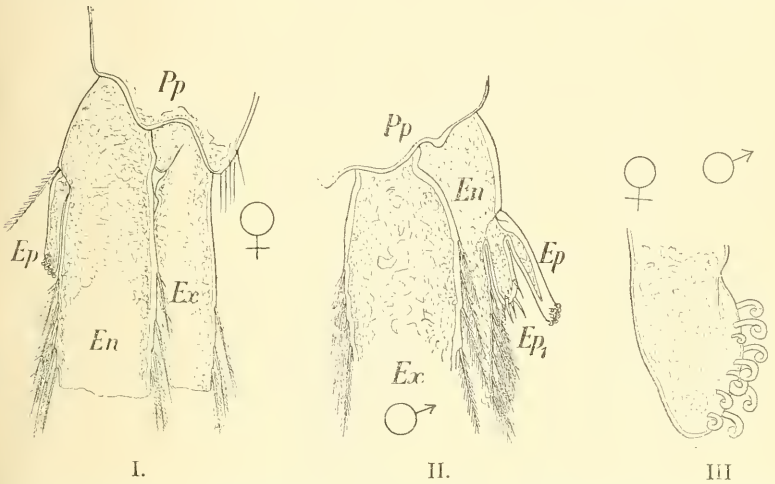
Obr. 31. Pleopodity 1. páru u ♀ (I.) a ♂ (II.) *En*, Endopodit; *Ep*, epipodit; *Ex*, exopodit; *Pp*, propodit. R_1 a R_2 rovnocenné okraje endopoditů při ♀ a ♂.

Na distálním konci, zúženém a protáhlém, sedí na *samé špici neodčlánkovaný*, *zřetelný, epipodiální*, jednoduchý přívěsek, normální orga-

*) Pokud jedná se o epipodiální přívěsky samečků, tu *Joly* ve své monografii vykládá i kreslí poměry poněkud jiné, nežli jsem shledal na svém materialu [11.] a sice v tom smyslu, že pravý i nepravý epipodit kreslí od sebe zcela odčlánkované, sedící vedle sebe na odčlánkované basi od endopoditu. Pravý epipodit kreslí o polovinu kratší epipoditu nepravého, jenž dle jeho výkresů není holý, prs ovitý, nýbrž spíše lamellovitý, úzký, po celém okraji obrvený stejným způsobem jako exo- a endopodit. —

P. Mayer ve své práci o metamorfose *Palaemoneta varians* Leach, kreslí a popisuje organisaci jednoduchých a dvojitých epipoditů 2. páru nožek u ♀ a ♂ velmi podobně ku poměrům, které jsem popisoval pro *Atyaëphyru.* [17.]

nisace. Přítomnost tohoto epipoditu jest v monografii Joly-ho úplně přehlédnuta, ačkoliv autor v textu podává výklad tvaru endopoditu samců i samiček a spolu je kreslí na figurách v tabulce ([11.] fig. 20., *c*). Tento epipodit 1. páru samečků také na svém konci nese chitinovité háčky s oněmi paličkami. Endopodit 1. páru u samiček jest opět lamella do délky i šířky velmi silně zredukovaná, obrysu špičatě vejčitého, na vnější hraně posázená řídce obrvenými štětinami, na vnitřním okraji pak zcela holá [Tento kraj, kde u samiček redukují se úplně štětiny, odpovídá u samců okraji, na němž sedí jen *málo* štětin — zcela *holých* (fig. 31. I. R_1, R_2)]. Volný konec lamelly



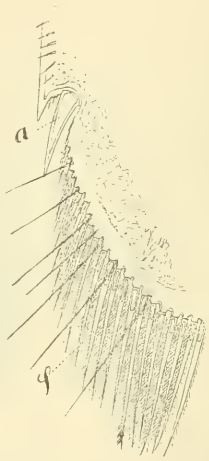
Obr. 32. Pleopodity 2. páru sp. *At. d.* J. u ♀ (I.) a ♂ (II.) — III. Zakončení epipoditů. *Pp*, Propodit; *En*, endopodit; *Ex*, exopodit; *Ep*, epipodit; Ep_1, druhý epipodit u ♂.

jest zašpičatělý, holý a má vůči endopoditu samců *beze stopy zaniklý epipodit.**) (fig. 31. I. En.) Lamelly exopoditové, normální organisace bývají u samců užší nežli u samic. [Na fig. 32. I. II. jsou

*) Na tuto důl. okolnost Joly [11.] rovněž neupozorňuje. O epipoditech 2. páru u ♀ a ♂ praví: „On voit en outre, au bord interne de la plus petite palette des pattes sous-abdominales, un appendice conique et velu, qui manque à la femelle, et à la base de cet appendice un autre organe plus petit, cylindrique, et terminé par un renflement garni de tubercules rougeâtres, lequel n' est peut-être pas sans usage au moment de la copulation. Enfin, le pédicule de toutes les fausses pattes est plus épais, plus charnu, mais les lames ou palettes sont moins longues et moins larges que chez la femelle“ [pag. 43.].

části sobě odpovídající stejně označeny, takže lépe tuto věc objasní. —]

Poslední, 6. pár abdominálních okončin jest tvarem součástí odchylný od pleopoditů dosud popsaných (fig. 30. *δ*.). Jeho propodit slabě sploštělý jest tak dlouhý jako široký, a jest v délce rovný jen asi $^1/_4$ně délky obou lamell. Při vnější straně jeho okraj vybíhá v plochý trnový výběžek. Exopodit i endopodit (bez epipodiálního přívěsku) jsou protáhle-ovální. Endopodit jest po celém okraji posázen štětinami obrvenými, kdežto exopodit pouze na vnitřním okraji a na distálním. Vnější okraj tvoří holou, kýlnatou hranu, silněji zchitini-



Obr. 33. Zakončení exopoditové lamelly na 6. pleopoditu. — *a*, Krajní trn; *φ*, speřené štětiny.

sovanou, zcela rovnou, kteráž zakončuje se hrotem. (Analogicky jako u „šupiny", exopoditu 2. páru antenn.) Mezi hrotem a obloukovitým štětinatým okrajem sedí jediný, mohutný, odčlánkovaný trn. (fig. 33. *a*). Tento jest vždy jediný na každém exopoditu, jen výminkou byl podvojen u exempláře, jehož postranní trny *telsonu* i *okrajní distální* trny byly podvojeny. ([27.] fig. 6., 4 c.) Od tohoto trnu napříč lamelly táhne se kloubní prohnutá linie, v níž zaokrouhlený konec lamelly se může přeložiti. Tato linie jest dokonale patrná u *Palaemoneta*, na *Atyaëphyrách* byla jen velmi slabě naznačena, u *většiny* mých exemplářů chyběla. Okrajní štětiny obrvené, při basích duté,

jsou v kloubních insercích pohyblivé a podmiňují zoubkování kraje lamell. Poblíže trnu (*a*) exopoditu pozorujeme řídce dlouhé, vláskovité, holé štětiny.

Dimmense všech šesti párů abdom. okončin dle 30 exemplářů ukazuje tabulka XVI. (Tab. v příloze.)

Dodatek k literatuře.*)

11. M. Joly: „Études sur les moeurs, le développement et les métamophoses d'une petite Salicoque d'eau douce (*Caridina Desmarestii*) suivies de quelques réflexions sur les métamorphoses des Crustacés Décapodes en général." In: Annales des sciences nat. Seconde ser. Tome XIX. (Zool.) 1843. Paris. (pag. 34—86.) Avec 2 pl.

27. A. Brožek: „Variačně statistická zkoumání na Atyaëphyra *desmarestii* Joly z jezera Skadarského". Věstník kr. čes. spol. náuk v Praze. XI. Roč. 1904, pag. 79.

28. Dr. G. Duncker: „On variation of the rostrum in *Palaemonetes vulgaris* Herbst". — In: „The American Naturalist etc." Boston. Vol. XXXIV. No. 404. 1900.

29. E. L. Bouvier: „Atyaëph. desm. en Tunisie", pag. 245. in „Bul. de la soc. entomol. de France". 1903.

*) Ostatní literatura [13. 14. 15., 16 a 17.] jest v I. části práce. („Věst. kr. čes. spol. nauk" v Praze. IX. Roč. 1904.)

Résumé.

Der vorliegende Teil der variations-statistischen Untersuchungen über *Atyaëphyra desmarestii* (Joly) aus dem Skutari-See befasst sich mit der Meristik und äusseren Morphologie der genannten Species.*) — In allen Dimmensions-Tafeln sind die Angaben in der Längeeinheit $\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm* gemessen. Minima und Maxima in den letzten Reihen stellen die zwei extremen Dimmensions-Varianten dar, da der Durchschnittswert — nach der Formel $\frac{\Sigma(l)}{n}$ ausgezählt ($l =$ die Dimmension, $n =$ die Zahl der gemessenen Exemplaren) — annähernd dem Mittelwert [27. p. 14] bei Variation entspricht und die unter 30 gemessenen Individuen häufigste Mittel-Variante (= Normalvariante) vorstellt. In allen Dimmensionstafeln sind die Exemplare nach den Zahlen 1—30 gleich der steigenden Carapaxtotallänge (Rostrum und Carapax) angeordnet.

A. Das Tegument des Carapaxes, durch das typische Rostrum (mit der Kombination der oberen Stacheln-Reihe und den unteren Zähnen) charakteristisch, ist ganz einfach, ohne Falten, schwach und sehr wenig inkrustiert. An der Basis des Rostrum befindet sich an jeder Seite ein Supraorbitalstachel und vorne am Rande ein flacher Antennalstachel. Von den sechs Abdominalsegmenten sind das II., V. und VI. durch ihre eigentliche Form charakterisiert. (Fig. 2.) Die Dimmensionen, gleich wie auf den Figuren 1, 2. eingetragen, befinden sich auf der Tafel I. (I. Beilage).

B. α) Die *praeoralen* Extremitäten:

Die 1. *Antennen* (Antennulae) bestehen aus 3gliederigem Schaft, dessen distales Glied 2 Geisseln trägt. Die äussere Geissel ist in der Mitte etwas stärker als die innere, die eine normale Form aufweist. Die Vergleichung der äusseren Geissel mit derjenigen von *Palaemonetes* zeigt, dass die Verdickung bei *Atyaëphyra* der 3. Geissel bei *Palaemonetes* entspricht. Das I. Schaftglied trägt an der äusseren Seite eine mächtige Spina antennalis und sein vorderer Rand läuft in eine kleine Ovalplatte (*a*, Fig. 4,) aus, welche nach der

*) Eine neue (1903) Süsswasser-Localität: *Milliane*-Strom in der *Zaghouan*-Umgebung in Tunis ergänzt die Uebersicht [pag. 1.] von der geographischen Verbreitung dieser Species und bestätigt gleich die Meinung von dem posttertiären Alter derselben als einer Süsswasserform bezüglich zu den Verhältnissen der Montenegrischen Localität [29.], [27. pag. 1—6].

Vergleichung mit dem I. Schaftgliede bei *Palaemonetes* einer sehr stark reducierten, schuppenartigen Verbreitung (welche der Form nach mit der Schuppe der 2. Antenne stimmt) entspricht. Auch noch in anderen Detailen der äusseren Morphologie (siehe Text pag. 8—9 und Fig. 4. — *a*, *b*, *c*, *d*) erkennen wir aus der Vergleichung der homologen Teile eine allgemeine Reduktion der Antennorgane (von gleicher physiologischen Bedeutung) bei *Atyaëphyra* gegen denjenigen bei *Palaemonetes*. Für dasselbe spricht auch der volle Mangel von Statocyste in der Basis des I. Schaftgliedes, bei *Atyaëphyra* gegen die schon makroskopisch sichtbare bei *Palaemonetes*. Die Dimmensionen befinden sich auf der II. Tafel (pag. 3.).

Die 2. *Antenne*, bei welcher sich die Schuppe mächtig entwickelt hat, zeigt normale Organisation wie bei allen *Atyiden* und *Palaemoniden* (Fig. 5. Text pag. 10.—12.).

Die *Stielaugen* von *Atyaëphyra* entbehren des punktförmigen „Nebenauges", welches bei *Palaemonetes* deutlich hinter der Fassetenfläche an der oberen Seite des Augenstieles hervortritt. Bezüglich der Dimmensionen vergl. die Tafel IV. (pag. 14.)

β) Die *postoralen* Extremitäten:

Die *Mandibeln* sind ganz einfach, ohne Palpus, in der Mitte durch eine Einschnürung in das vordere, aus zwei Lamellen bestehende Molarfortsatz und in das hintere, musculöse Manubrium eingeteilt. Die untere kauende Lamelle ist mit 3—4 starken gegenseitig in einander greifenden Zähnen versehen, die zweite, obere dient als ein Lenkapparat bei der Bewegung der Mandibeln und besitzt deswegen auf seiner oberen Partie ein Gelenk und gelenkartige Kante, mit welcher sie sich an die Kante der Oberlippe stützt. (Siehe die Beschreibung auf pag. 16. und die Fig. 7.) In der Regel sind die beiderseitigen Mandibelzähne paarig und in normalen Fällen auf der linken und rechten Seite in derselben Zahl vorhanden. Wir bemerken noch dabei eine interresante Asymmetrie in der Zahl der Zähne der linken und rechten Seite, welche dadurch hervorgerufen wird, dass normalerweise ein Zahn sich selbständig auf dem vorderen Rande der linken Mandibel unpaar, isoliert entwickelt. Denselben habe ich im Symbol $\frac{n+1}{n+0}$ mit 1 bezeichnet. (Siehe Fig. 7., Taf. V. $n+1$, $n+0$.) Diese Asymmetrie bei *Atyaëphyra* ist von einem besonderen Interesse mit Rücksicht auf einen ganz ähnlichen Fall bei *Palaemonetes*, wo auch die linke Mandibel immer (bei normalen Exemplaren) um 1 Zahn mehr aufweist, wo aber der unpaare Zahn nicht isoliert bleibt, sondern

sich in eine einzige Reihe mit den anderen (paarigen) (*n*) Zähnen stellt. Diese Asymmetrie ist bei *Palaemonetes varians* (siehe Boas: Kleinere carcinol. Mitth. etc. [14]) für die Süsswasserformen charakteristisch, während bei den Meeresformen der unpaare Zahn — dem isolierten bei *Atyaëphyra* entsprechend — völlig verschwindet. Die Zahl der paarigen Mandibelzähne bei *Atyaëphyra* variiert in den Grenzen 3—5. Die innere Kante der unteren Lamelle des Molarfortsatzes besitzt hinter den Zähnchen einen rechteckigen Einschnitt mit 6—8 festen Kaubor sten, deren Zahl wieder variiert. (Siehe Taf. V.) Endlich folgt gleich hinter diesen ein stark chitinöser Rand mit einem dichten Borsten-Büschel. (Fig 8.) Manubrium ist sehr musculös. Die Dimmensionen — wie sie auf den Figuren (Fig. 7.) abgebildet sind — stellt die Taf. V. dar.

Die *erste Maxille* besteht aus einem fingerförmigen Palpus, aus einer Kaulade und aus einer behaarten Platte. Die kauende Kante ist parallel mit dem Rande (derselbe ist frei) auf der oberen und unteren Seite mit einer Reihe kurzer Stachelzähne versehen. Die anderen Details sind aus der genauen Beschreibung und den Abbildungen (Fig. 9. und 10.) klar. Die Dimmensionen befinden sich auf der VI. Tafel.

Die zweite *Maxille* ist aus 2 Kauladenplatten (*A*, *B*), einem deutlichen Palpus und einer mächtig ausgewickelten Exopoditenlamelle zusammengesetzt. (Fig. 11.) Der palpus ist sehr einfach, an der Basis flach verbreitet, am Ende mit 1—3 Spürborsten versehen. Das Exopodit trägt am ganzen Rand behaarte Borsten und sein hinteres verengtes, schief abgestumpftes Ende endet mit längeren, mächtigen, schwach behaarten Borsten.

Die vordere Kauladenplatte (*A*), welche sich unvollständig in 2 Teile spaltet, hat eine mächtige Behaarung mit einigen Borsten von typischer Form (Fig. 14. α, β, γ) und mit charakteristischer Anordnung derselben in schiefe und mit dem Rande parallele Reihen. (Fig. 13.) Die hintere, ovale Kauladenplatte (*B*) ist an ihrem Rand mit dicht aneinander einreihig anliegenden Haarborsten ($\varkappa$) besetzt. Die Dimmensionen einiger Teile im λ gemessen zeigt die Taf. VII. pag. 30.

Das 1. *Maxilliped* ist in seiner Organisation ganz ähnlich der vorhergehenden Extremität. Es hat einen sehr deutlichen Palpus, dann eine äussere Exopoditenlamelle, vorn mit engem Fortsatze und mit 2 inneren Kauladenplatten, von welchen die vordere (*A*) einheitlich ist. Der Kaurand namentlich der ersten Lamelle *A* (die

hintere, ovale ist schwach mit Borsten besetzt) ist durch Borsten von typischer Form (Fig. 17. *α*, *β*.) und Anordnung (Fig. 18.) charakterisiert. Die Basis der Extremität trägt einen einfachen, kurzen Fortsatz, (rudimentäre Kiemenanlagen nach Joly). Die Dimmensionen sind auf der Taf. VIII. zusammengestellt und stimmen mit den in Fig. 15. bezeichneten Dimmensionen ein.

Das 2. *Maxilliped* erinnert nur durch die Abplattung des distalen Gliedes (Kauladenplatte) auf die vorhergehenden Extremitäten, und nähert sich sonst dem 3. Maxilliped. Die Kauladenplatte trägt wieder auf ihrem stark und breit in die Fläche chitinisierten Rande eine mächtige Behaarung, die auf beiden Flächen typisch angeordnet ist (Fig. 21., 1. 2.). Diese Anordnung entspricht den Verhältnissen bei den zwei vorhergehenden Gliedmassenpaaren. Die Kaulade sitzt auf einem gegliederten Schafte. Aus dem Basalgliede tritt ein geisselförmiges Exopodit (wie es der Fall ist schon bei allen folgenden Extremitäten-Paaren) auf. Nahe daneben ist eine einfache kämmchenförmige Kieme vorhanden. Durch diese Verhältnisse stellt diese Extremität in der Organisation einen Uebergang, zu den nachfolgenden Paaren vor. (Text. pag. 36.—40. Fig. 19., 20., 21.) Die Dimmensionen enthält die Taf. IX. pag. 40.

Das 3. *Maxilliped* gleicht der äusseren Form nach, im Allgemeinen ganz den echten Beinfüssen. Sein Endopodit ist 4gliederig; und von seinem Basalgliede ragt ein geisselförmiges Exopodit vor. Das letzte Glied des Endopodits, das mit einer Stachelkralle endigt, ist an der Innenseite seiner ganzen Länge nach mit eigenartigen Stachelborsten besetzt (Fig. 23. II. *a*), die in Gruppen von je 6—7 (auch mehr) in transversalen Reihen angeordnet sind. Diese transversalen Reihen erinnern noch auf die schiefen Reihen der vorhergehenden Extremitäten. Die Kiemen besitzen schon beinahe diesselbe Form, wie bei den Thoraxfüssen, aber sie sind noch nicht so vollkommen entwickelt. Als Stütze für dieselben bemerken wir da zum erstenmal einen hackenförmigen Epipodialanhang (Fig. 23. III. *p*.), der die Gattung *Atyaëphyra* charakterisirt.

Die *Pereiopoden*. Die *zwei* ersten Paare haben eine völlig miteinander gleiche Organisation und unterscheiden sich nur durch die Dimmensionen und äusseren Habitus. Vom Basalgliede entspringt ein geisselförmiges Exopodit und das 7gliederige Endopodit, dessen zwei letzten Glieder die Scheere bilden. Jeder Finger derselben ist stark auf der Spitze behaart. (Fig. 24. I. u. II.; 25., 1. u. 26.) Die hintere Partie des Propodit kann sich in eine Aushöhlung des vorderen Endes

des Carpopodit einschalten. (Ein Charakter der Familie *Atyidae*, nach E. Ortmann.) Auf dem Basalgliede sieht man wieder die zweireihig blätterige Kiemen neben dem hackenförmigen Epipodialanhang. Neben diesem setzen sich auf einem niederen chitinösen Höcker die Coxopoditborsten auf. (Fig. 25. 3.) Die Dimmensionen der beiden Paare befinden sich auf den Tafeln XI., XII. zu welchen die Figuren 24. I. u. II. gehören.

Auch die nachfolgenden *3 Paare der Schreitbeine* weisen eine gemeinschaftliche Organisation auf. Durch das *Tarsalglied* (Fig. 29., III.) unterscheidet sich das letzte (5.) Paar hauptsächlich von den vorhergehenden (Fig. 29., II.) zwei Paaren. Diese 3 Schreitbeine entbehren schon der geisselförmigen Exopoditen (ein Charakter für *Atyaëphyra*), von denen nur *ein kleiner Rest* (*a*) (Fig. 28. 1.) übrigbleibt. Die Dimmensionen mit den Textfiguren No. 27. I. u. II. übereinstimmend sind in die Tafeln XIII., XIV. und XV. eingetragen. Die Kiemen sind vollständig als fächerfömige aus 2 Reihen von dünnen Plättchen bestehende Kiemen gebildet. Die hackenförmigen Epipodialanhänge sind an jedem Paar in bester Entwicklung vorhanden. (Fig. 28. II.) Unter meinem Materiale bin ich auf eine Tarsaldeformation bei dem 3. Periopode (3. Thoraxfusse) gekommen, welche die Fig. 29. I. *a.* darstellt. Dieselbe trug eine abnormal entwickelte Scheere. Sie war nur auf der linken Seite und beweist als ein Rückschlag bei der Scheeren-Entwickelung die bekannte Homologie des Tarsalgliedes mit dem Scheerenfinger (Dactylopodit). Bei dieser Deformität war der Finger unbeweglich und ganz dem Tarsus gleich.

Die *Pleopoden*. Alle 6 Paare sind nach gleichem Plan gebaut und besitzen das basale, längliche, abgeplattete Propodit, welches die Exo- und Endopoditenlamelle trägt. Die letzteren sind auf den Rändern mit behaarten Borsten versehen. (Mit Ausnahme des letzten Paares.) Das Exopodit hat auf seiner inneren Seite einen Epipodialanhang von typischer Form (Fig. 32. II.), einen fingerförmigen Anhang, versehenen am Ende mit spiralen, schlägelartigen, chitinösen Hacken. Dem 1 Paare beim Weibchen fehlt dieser ganz, auch die Dimmensionen des Endopodites mit glatten Rändern sind kleiner. Beim Männchen ist das Endopodit zwar auch reduciert, aber trägt noch endständig einen wohl entwickelten Epipodialanhang. Das Fehlen des Epipodialanhanges beim Weibchen und seine endständige Stellung bildet ein charakteristisches Kennzeichen unserer Species. In grösster Entfaltung kommen die Epipodialanhänge auf dem 2. Paare vor. Beim Weibchen

sind sie einfach, fingerförmig, aber bei den Männchen sind sie als ein äusserer fingerförmiger und ein innerer, mit 3—4 Spürborsten versehener Anhang vorhanden. Das letzte Pleopodenpaar, welches mit Telson den Schwanzfächer bildet, weicht durch die Form seiner Teile bedeutend von den übrigen ab. Sein Basalglied ist kurz, Endopoditlamelle oval; Exopodit mit glattem geradem, an dem distalen Ende in Stachel auslaufendem Rande versehen. Zwischen diesen und dem ovalen, mit behaarten Borsten besetzten Rande befindet sich ein Dorn, welchen ich nur einmal gedoppelt fand bei demselben Exemplare, wo auch die endlichen (äusseren) distalen Stacheln und die seitlichen Paardörnchen vom Telson verdoppelt waren. Auch die Dimmensionen, mit den Abbildungen Fig. 30. zustimmend sind auf der Tafel XVI. eingetragen. Die Verhältnissen von allen 6. Pleopoditen-Paare sind viel genauer im Text pag. 54.—63. und in den Abbildungen Fig. 30., 31. u. 32. dargestellt.

Zakončuje touto II. částí výsledky své práce, používám této příležitosti, abych vyslovil své uctivé díky svému učiteli p. prof. dr. F. Vejdovskému za všestrannou přízeň a podporu práci mojí prokazovanou; též p. prof. dr. Al. Mrázkovi srdečně děkuji za ochotné přenechání celého, bohatého materialu Atyaëphyr a zapůjčení nejdůležitější litteratury, jakož i p. asistentu dr. E. Menclovi za různé rady, jež mi během práce ochotně poskytl.

XVI. Tabulka: Diumense pleopodů sp. *Atyaëphyra desm.* Joly. ($\lambda = 0{\cdot}03672$ *mm*).

Čís. exempl.	Délka hrany	Délka exop.	Šířka exop. přední	Šířka exop. bazé	Délka entop	Šířka entop.	Délka propod.	Šířka dist. propod.	Šířka base propod.	Délka propod.	Šířka propod.	Délka exop.	Šířka exop.	Délka entop.	Šířka entop.	Délka propod.	Šířka propod.	Délka exop.	Šířka exop.	Délka entop.	Šířka entop.	Délka propod.	Šířka propod.	Délka exop.	Šířka exop.	Délka entop.	Šířka entop.	Délka propod.	Šířka propod.	Délka exop.	Šířka exop.	Délka entop.	Šířka entop.	Délka propod.	Šířka base propod.	Šířka dist. propod.	Délka exop.	Šířka exop.	Délka entop.	Šířka entop.
	a	*b*	*c*	*d*	*a*	*b*	*a*	*b*	*c*	d_1	s_1	d_2	s_2	d_3	s_3	d_1	s_1	d_2	s_2	d_3	s_3	d_1	s_1	d_2	s_2	d_3	s_3	d_1	s_1	d_2	s_2	d_3	s_3	d_1	s_1	s_2	d_2	s_2	d_3	s_3
1.	37	43	14	7	43	11	15	11	9	16	9	21	7	11	4	20	10	27	8	22	4	22	10	29	8	23	5	22	10	27	6	21	4	19	6	9	25	5	6	3
2	39	47	15	9	48	12	15	12	9	17	8	23	6	17	4	22	10	28	7	23	4	23	11	30	7	24	5	23	11	28	7	22	4	19	7	10	23	5	6	3
3.	42	50	15	7	48	12	16	12	8	17	8	24	6	18	4	20	10	28	7	24	4	22	11	28	7	23	5	22	11	28	6	22	4	19	5	10	26	3	7	3
4.	42	49	16	9	49	12	16	13	10	20	10	25	7	19	5	22	12	28	8	25	6	24	12	31	8	26	6	25	12	30	7	24	5	22	10	6	27	6	10	4
5.	40	50	16	10	50	13	15	13	10	18	10	25	7	19	4	22	11	30	7	25	5	23	11	31	7	25	5	25	12	30	7	25	4	22	6	10	29	5	7	4
6.	41	50	16	9	50	12	17	13	10	20	9	25	7	20	4	21	11	29	8	24	5	24	11	31	7	25	5	24	11	30	6	26	5	20	7	12	28	6	11	4
7.	43	50	17	8	50	13	16	12	10	18	9	26	8	20	5	21	10	30	8	24	5	22	11	32	8	27	5	22	11	30	8	25	5	20	10	—	29	6	9	3
8.	41	50	17	8	50	13	17	13	10	18	10	25	6	19	4	22	11	30	8	24	6	25	12	31	9	25	6	23	13	29	8	25	5	21	6	9	28	5	7	3
9.	41	49	17	8	49	13	17	13	10	18	9	25	7	20	5	22	11	30	8	25	6	23	12	32	8	25	5	25	12	30	7	25	5	21	6	10	29	6	11	3
10.	46	54	18	9	54	14	16	13	10	20	11	27	7	18	—	22	12	32	9	27	6	25	13	34	9	28	6	25	12	33	8	28	5	22	8	12	31	6	11	4
11.	47	55	18	9	55	14	19	15	11	20	12	30	9	24	6	25	14	35	9	29	6	28	14	37	10	31	7	30	14	36	9	29	6	26	8	14	34	6	14	4
12.	48	57	19	9	57	16	20	16	11	21	13	30	9	24	6	25	13	36	10	30	7	27	14	37	10	32	7	29	13	36	9	30	6	28	8	12	32	6	10	4
13.	48	60	20	10	60	16	23	15	12	22	12	32	8	25	5	26	14	38	10	31	7	27	14	39	10	34	7	28	13	36	9	32	7	25	8	12	33	6	9	4
14.	50	61	18	10	59	15	20	15	12	20	12	30	8	24	5	25	13	36	9	30	6	30	14	36	10	32	7	30	14	36	8	30	5	27	13	8	32	6	13	5
15.	50	60	20	10	60	15	21	15	11	21	12	31	9	26	6	27	14	36	11	31	7	29	14	38	10	31	7	30	13	36	9	29	6	28	7	11	33	7	8	4
16.	48	57	20	11	57	15	18	15	12	23	12	31	9	25	5	30	18	36	10	30	6	30	15	36	10	31	7	31	13	35	8	30	6	26	8	11	34	5	10	4
17.	49	59	20	11	59	15	18	15	10	22	12	32	9	25	5	29	12	36	9	32	6	31	18	37	10	33	7	30	12	36	9	26	6	24	11	6	33	6	9	4
18.	50	60	21	10	60	16	20	15	12	22	12	31	9	25	6	30	15	38	10	31	7	30	14	38	10	34	8	31	15	37	9	31	6	25	8	14	34	7	12	5
19.	49	59	20	10	59	16	21	15	12	22	12	32	8	24	5	26	14	—	10	30	7	28	14	38	9	—	7	30	14	36	9	31	6	28	8	12	33	7	9	4
20.	50	60	20	15	60	15	21	15	12	22	13	34	9	26	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	8	11	33	5	11	4
21.	52	63	21	11	63	17	24	16	11	22	13	33	9	25	5	28	14	36	11	26	7	30	16	39	11	35	7	31	15	38	9	31	6	28	9	12	34	7	12	5
22.	52	64	23	11	63	16	18	17	12	24	13	36	10	28	7	30	15	41	11	35	8	32	16	41	11	35	8	33	15	41	10	35	7	30	8	12	38	7	11	4
23.	52	64	20	12	63	14	20	17	14	24	12	36	9	28	6	30	15	41	11	34	8	33	15	42	10	35	8	32	15	40	9	34	6	29	8	12	38	6	11	5
24.	53	66	22	14	66	12	20	15	11	23	13	32	8	—	5	30	13	40	10	33	7	30	15	42	10	36	8	30	15	40	10	33	7	30	8	12	35	6	11	4
25.	51	61	22	11	60	16	21	16	13	25	14	34	10	25	6	30	15	38	11	33	8	30	16	39	11	35	8	33	15	38	9	31	7	31	8	12	35	6	12	4
26.	55	67	24	14	66	18	23	18	14	25	14	36	9	28	6	31	15	40	10	34	7	32	16	42	11	36	7	35	16	40	10	33	6	30	7	12	36	7	10	5
27.	56	66	23	12	67	17	20	18	13	25	13	—	—	28	5	31	14	36	12	34	8	33	16	38	11	37	8	33	14	42	10	35	7	29	8	12	37	8	10	5
28.	57	69	25	14	69	18	20	18	16	26	14	38	11	37	7	32	17	43	12	36	8	34	17	45	12	38	9	34	16	45	11	38	8	30	10	15	42	8	13	5
29.*)	50	60	20	11	60	15	21	15	10	21	11	31	8	23	5	26	12	—	10	29	6	28	12	38	9	31	6	29	13	36	8	29	6	27	12	7	35	7	14	3
30.	57	66	24	12	67	17	20	17	12	21	12	31	9	26	6	27	14	36	10	31	7	29	14	38	10	31	7	29	13	36	10	29	6	27	11	7	33	8	10	4
Min.	37	43	14	7	43	11	15	11	8	16	8	21	6	11	4	20	10	27	7	22	4	22	10	28	7	23	5	22	10	27	6	21	4	19	5	6	23	3	6	3
Průměr	47·87	57·33	19·73	10·87	57·17	14·57	18·83	14·73	11·23	21·1	11·47	29·82	8·27	23·31	5·24	25·93	12·89	34·59	9·44	29·06	6·34	27·72	13·48	36·16	9·43	30·69	6·65	28·41	13·21	35	8·63	28·89	5·72	25	9·23	10·76	32·3	6·13	10·13	4
Max.	57	69	25	15	69	18	25	18	16	26	14	36	11	37	7	31	17	43	12	34	8	34	17	45	12	39	9	35	16	45	11	38	8	31	13	15	42	8	14	5
	VI. pár.									V. pár.						IV. pár.						III. pár.						II. pár.						I. pár.						

*) Tento jedinec měl podvojené krajní trny *a* na exopoditech 6. páru a jemu také náležel *telson*, na němž všechny elementy (mimo distál. spoř. štětiny) byly podvojeny. (Viz [27.] pag. 54. Fig. 6, 44 c.)

I. Tabulka: Dimmense tegumentu sp. [illegible]aëphyra desmarestii Joly. ($\lambda = 0·03672$ mm)

I. Cephalothorax.

Číslo exemp.	Rostrum: Svrchní zuby * V	Spodní zuby * W	Střední výška C	Vzdálenost 1. zubu od špičky * c_1	Základna spod. zubů * c_2	Basál. výška rostra d	Šířka báse rostra A	Délka rostra a	Délka cephalothoraxu $a+b$	Thorax: Délka carapaxu b	Přední výška laterální e	Střední výška laterální f	Zadní výška laterální g	Postranní délka h	Přední šířka B	Střední šířka D
1	22	4	6	15	12	5	14	63	133	70	36	46	44	81	39	50
2	23	4	7	29	18	5	14	71	136	62	40	46	42	85	42	58
3	17	3	7	20	16	5	15	69	136	67	35	41	39	80	38	49
4	21	4	7	21	11	6	14	70	141	71	40	46	41	90	46	—
5	22	2	7	26	9	6	16	72	142	70	40	46	43	90	43	57
6	24	2	8	27	11	6	16	75	144	69	43	47	45	88	41	51
7	22	5	7	17	25	6	16	76	145	70	36	45	43	88	40	51
8	23	4	8	20	17	7	17	76	148	73	45	51	47	95	47	—
9	24	2	8	32	9	6	15	78	150	72	42	49	40	95	42	59
10	28	5	8	16	23	6	15	85	150	70	42	49	40	94	43	60
11	24	5	9	27	23	7	16	90	165	75	46	56	50	102	45	60
12	26	3	9	29	15	6	15	87	166	79	49	55	52	100	49	70
13	26	5	9	24	26	7	18	90	165	78	43	56	50	110	50	69
14	23	4	9	28	20	7	16	93	170	77	43	54	51	104	48	65
15	28	6	9	28	26	7	18	91	171	80	45	55	48	106	56	67
16	23	3	10	26	20	8	19	86	171	85	60	55	52	108	52	—
17	24	4	10	25	20	7	17	90	172	82	46	51	50	106	52	70
18	26	7	10	22	31	8	18	91	173	82	49	59	65	104	46	63
19	28	6	10	22	28	8	18	95	179	84	48	56	54	109	51	61
20	28	4	10	34	19	8	19	94	179	85	49	50	56	110	52	74
21	30	3	10	29	20	8	18	96	180	84	51	60	57	110	50	73
22	26	3	10	34	19	8	21	97	180	83	56	67	60	110	56	—
23	31	5	10	28	29	8	19	97	182	86	48	58	54	115	51	72
24	29	4	9	37	15	8	19	95	185	90	46	56	53	112	50	75
25	26	6	11	28	26	9	20	99	189	90	55	68	60	120	56	—
26	25	4	12	30	21	8	20	100	195	95	55	67	60	114	51	75
27	29	4	12	33	23	10	21	104	198	94	54	60	64	113	54	69
28	29	2	12	44	12	9	20	107	203	96	56	68	60	127	55	74
29	21	3	10	30	20	8	19	143	223	80	50	58	55	110	47	67
30	29	6	12	19	40	9	20	106	218	142	59	72	65	126	69	85
Min.	17	2	6	15	9	5	14	63	133	62	35	41	39	81	38	49
Prům	25·33	3·97	9·2	26·5	20·1	7·2	17·86	89·57	170·73	81·33	46·87	55·17	50·63	103·37	48·3	65·00
Max.	31	7	12	44	40	10	21	143	248	142	59	72	65	127	69	85

II. Abdomen.

Číslo exemp.	I. čl. Délka dorsál a'	Výška later. b	Šířka dorsál. a''	II. čl. Délka dors. b'	Výška later. b	Délka later. c	Later. výška neroz. části d	Šířka dors. b''	III. čl. Délka dors. c'	Výška later. b	Délka later c	Šířka dors. c'	IV. čl. Délka dors. d'	Výška later. b	Délka later. c	Délky 3-úhelníkového cípu later. d	e	f	Úhel zářezu (vypočtený) * $\sphericalangle \varphi_1$	Úhel zářezu (měřený) * φ_1
1	15	39	44	29	41	32	18	40	37	45	22	46	26	33	22	20	20	14	139° 1′40″	139
2	16	46	45	28	48	32	20	41	38	60	20	37	30	38	25	21	20	16	134° 8′30″	134
3	19	43	43	26	46	34	19	40	36	60	20	38	30	33	22	22	20	15	138°29′32″	138¼
4	18	44	46	30	47	36	20	42	35	60	22	40	36	36	23	22	21	16	135°56′50″	136
5	19	42	46	28	48	36	22	42	40	51	26	38	26	37	24	23	21	17	134°49′30″	134¼
6	17	43	—	31	47	34	20	—	43	60	25	40	32	40	26	23	22	16	138°26′10″	138½
7	19	48	46	30	62	37	25	45	39	57	27	41	33	41	26	22	21	16	136°23′16″	136¼
8	18	45	47	30	49	45	20	45	40	53	26	41	32	39	28	21	23	17	137°39′26″	137¼
9	18	40	45	28	46	33	21	43	40	47	20	39	27	38	25	21	24	16	139° 1′18″	139
10	19	46	50	28	50	38	21	47	42	50	25	42	31	40	30	21	22	16	136°52′31″	136¾
11	20	55	52	34	60	41	27	50	49	63	33	45	38	47	30	26	25	19	136°18′34″	136½
12	20	50	53	35	58	42	26	51	46	62	28	45	32	45	27	26	24	18	136°57′26″	137
13	22	52	54	36	60	43	22	52	50	62	30	45	39	45	30	27	27	20	136°31′22″	136½
14	21	51	52	30	55	41	22	50	48	58	28	47	32	43	31	27	25	19	137°21′16″	137¼
15	22	52	52	34	60	43	24	51	48	63	30	46	36	46	30	25	25	19	135°19′58″	135½
16	20	55	53	35	58	42	30	51	47	63	30	47	36	47	31	26	25	19	136°18′34″	136½
17	21	54	54	36	57	43	26	52	47	60	30	48	36	45	29	27	25	19	137°21′16″	137½
18	23	57	52	37	59	48	21	51	48	60	32	46	38	48	31	28	27	19	139°37′54″	139½
19	20	52	53	35	60	42	25	62	44	61	31	46	29	45	24	27	26	19	138° 2′16″	138
20	23	52	56	37	58	45	21	62	46	62	33	48	36	46	34	28	27	19	139°37′54″	139½
21	22	57	56	40	62	44	30	54	43	66	33	49	31	49	30	29	28	20	138°57′54″	138½
22	22	61	64	42	78	50	32	58	50	74	30	51	29	54	29	30	30	21	139° 4′20″	139
23	23	58	63	40	65	50	33	66	51	70	31	51	32	50	34	27	27	20	136°31′22″	136½
24	24	58	56	36	62	46	26	53	48	66	31	47	34	50	32	31	30	23	136°11′38″	135½
25	20	62	62	40	65	45	31	56	58	71	32	51	30	52	32	28	27	20	135° 9′32″	135
26	24	65	61	35	66	49	30	60	52	72	34	53	36	52	33	29	27	21	136° 7′58″	136
27	26	64	62	40	68	50	29	60	54	74	35	53	43	56	31	30	30	21	139° 1′46″	139
28	35	63	76	41	67	51	32	60	55	75	34	53	33	53	32	32	32	23	137°52′36″	138
29	21	53	55	33	58	41	26	51	45	63	31	60	42	47	32	27	26	20	136°10′ 8″	136
30	24	68	77	38	66	60	33	60	54	75	31	56	33	55	31	30	28	20	135°35′ 4″	136½
Min.	15	39	43	26	41	32	18	40	35	45	20	26	25	33	22	20	20	14	134° 8′30″	134°
Prům	21·03	52·5	54·27	34	57·2	41·9	26·2	50·52	45·97	61	28·63	45·63	33·43	46	28·93	25·93	25·17	18·6	137° 9′50″	137
Max.	35	68	77	42	78	61	33	60	58	75	36	56	39	56	34	31	32	23	139°37′54″	139½

Číslo exemp.	V. čl. Šířka dors. d''	Délka dors. e'	Výška later. b	Délka later. c	Délky t-úhelníkového cípu later. d	e	f	Úhel zářezu (vypočtený) * $\sphericalangle \varphi_2$	Úhel zářezu (měřený) * φ_2	VI. čl. Šířka dors. e''	Délka dors. f'	Later. výška přední b	Délka ventr. c	Later. výška zadní d	Dorsál. šířka přední f	Dorsál. šířka zadní g_1	VII. čl. (telson) Délka dors. g'	Přední later. výška b	Přední dorsál. šířka g_2	Šířka distál. konce telsonu h
1	30	18	26	24	17	17	13	135° 4′26″	135½	25	50	23	34	19	22	19	50	8	15	7
2	22	21	29	24	18	20	14	137° 9′58″	137	26	45	25	33	18	23	18	48	10	14	7
3	32	23	27	25 *	18	18	14	134°12′54″	135	27	48	24	35	18	23	19	43	9	15	8
4	34	23	28	24	19	20	15	134°51′ 4″	135	28	51	24	36	19	23	20	50	9	16	—
5	33	22	29	20	19	20	15	134°51′ 4″	135	27	52	24	33	19	23	20	50	10	15	—
6	44	30	31	26	18	19	14	136°38′ —	135½	29	55	26	36	20	23	22	53	10	16	8
7	35	24	34	27	19	19	14	136°46′46″	136½	29	55	27	37	23	24	20	52	10	16	10
8	35	24	32	26	19	20	14	138° 1′26″	138	29	52	27	36	20	24	20	52	11	17	8
9	34	24	31	26	20	20	15	136°57′ 0″	136	28	52	26	33	19	26	21	60	9	16	8
10	37	27	33	27	20	22	16	135°31′54″	135½	30	55	28	36	23	26	22	56	10	17	9
11	39	25	37	29	23	24	17	137°39′26″	137	33	61	30	43	25	28	24	62	14	18	9
12	37	27	36	29	21	22	16	136°23′16″	156	32	60	30	37	25	27	24	63	11	18	10
13	39	28	35	32	21	24	17	157°39′26″	137½	32	63	30	41	25	28	21	61	11	18	9
14	40	28	34	30	22	23	16	138°25′10″	138½	34	60	30	43	24	28	24	63	11	18	10
15	39	26	35	30	21	23	16	137°30′26″	137½	33	58	30	43	24	28	23	60	13	19	10
16	41	26	37	30	23	23	17	136°39′56″	136½	33	55	30	47	25	29	23	61	14	19	11
17	41	28	34	30	22	22	16	137°21′ 8″	137½	34	60	30	41	23	37	21	62	12	19	10
18	39	27	37	32	23	23	16	136°39′56″	136½	33	64	31	40	21	29	24	63	12	19	11
19	41	29	35	30	22	22	16	137°21′ 8″	137½	35	60	30	38	26	30	24	57	12	19	11
20	41	26	37	33	24	23	17	137°36′26″	137½	34	63	32	45	27	29	26	62	12	19	10
21	42	27	38	31	24	24	17	138°30′56″	138½	35	61	32	44	26	30	24	67	12	19	10
22	45	34	41	33	25	25	18	137°49′56″	137½	36	66	34	42	27	31	26	70	12	20	12
23	46	32	40	34	24	25	18	136°54′24″	137	37	68	35	45	26	32	25	71	15	20	—
24	42	29	38	32	25	26	18	138°40′26″	138½	35	65	32	42	26	30	25	67	14	19	10
25	42	29	40	32	25	25	18	137°49′56″	137½	36	66	38	48	26	31	25	67	14	20	11
26	45	29	42	34	25	25	18	137°49′56″	137½	37	68	35	45	29	33	27	66	14	20	11
27	47	31	42	36	24	24	17	138°30′56″	138½	38	65	34	50	28	33	26	70	14	21	12
28	46	32	42	35	27	28	20	137°24′ —	137¼	40	69	37	42	28	33	29	74	14	22	10
29	41	27	37	32	22	22	16	137°21′ 8″	137½	34	63	31	43	25	30	20	64	13	19	10
30	45	28	42	34	25	26	18	137°49′56″	137½	40	68	31	44	30	34	29	74	14	22	12
Min.	22	18	26	24	17	17	13	134°12′54″	135	26	45	23	33	18	22	18	48	8	14	7
Prům	38·77	26·8	35·23	29·55	21·9	22·43	16·23	137° 0′21″	$136\frac{23}{24}$	32·6	59·27	29·83	40·4	23·83	27·97	23·18	60·43	11·8	18·17	9·78
Max.	47	34	42	36	27	28	20	138°40′26″	138½	40	69	38	50	30	34	29	74	15	22	12

II.

Zusatz zu den Bemerkungen über die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen.*)

Von Prof. Dr. **Heinrich Barvíř** in Prag.

(Vorgelegt in der Sitzung den 13. Januar 1905.)

Die in der Erdkruste mit Einschluss der Atmosphäre enthaltenen wesentlichsten Elemente sind dem Gewichte nach geordnet: O, Si, Al, Fe, Ca, Mg, Na, K (H, C, Cl, P, S, N . . , nach Clarke). Sämtliche diese Elemente befinden sich in dem oberen Teile des ersten Diagramms, ja vier oder fünf von den ersteren acht sind Glieder der zweiten kleinen Periode.

Man sieht, wie die queren Reihen des Diagramms nach oben zu an Länge abnehmen, wie die meisten Linien sich dort einander nähern, also gleichsam dorthin konvergieren; mit der Abnahme des Atomgewichtes nimmt also auch die Dichte *im Ganzen* gegen oben ab, auch die Anzahl der Elemente wird geringer. Bezüglich der eventuellen Bildung einzelner Elemente aus den anderen liesse es sich im allgemeinen erwarten:

1) dass manche derjenigen Elemente, welche ein kleineres Atomgewicht zeigen, aus anderen, welche ein grösseres a besitzen, *durch Spaltung* — nach einfachen oder nach komplizierteren Verhältnissen — hätten entstehen können,

*) Ueber die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen; diese Sitzungsber. 1904 Nr. 29, Weitere Bemerkungen, daselbst Nr. 31.

2) dass einige Elemente wohl auch — eventuell im Zustande von eigenartigen Modificationen — durch eigentümliche, ebenfalls nach einfachen oder nach komplizierteren Verhältnissen erfolgte Verbindung andere Elemente liefern konnten,

3) dass einige Elemente vielleicht auf mehreren Wegen, also auf mehrfache Weise entstanden sind.

Es sollen hier einige Beispiele von „geraden Reihen" folgen, in welchen die *additiven Verhältnisse* der Atomgewichtszahlen der Elemente mit den Forderungen der Annahme von Spaltungserscheinungen mehr oder weniger übereinstimmen, wobei in der Wirklichkeit freilich auch andere Combinationen durch entsprechende Vertretung sowie auch der umgekehrte Weg der Bildung von Verbindungen als möglich anzunehmen wären.

Eine solche Ueberlegung dürfte schon deswegen nicht jedes Interesse entbehren, da die „geraden Reihen" von Elementen gebildet werden, bei welchen das Verhältnis zwischen a und d nach der Formel $\frac{d-y}{a}$ dasselbe zu sein scheint.

In der Gruppe der Alkalimetalle:

Rb 85·4, 2 K + Li 85·33, Na_2 + K 85·25.

Na_2 46·10, K + Li 46·18. $Na_2 = 2$ Na.

Das a von Cs (132·9) lässt sich mit der Summe der übrigen a der Gruppe in einfacheren Verhältnissen nicht vergleichen, da immer eine ziemlich grosse negative Differenz zum Vorschein kommt (Rb + K + Li = 131·58, Rb + Na_2 131·5, 2 Na_2 + K = 131·35). Darin könnte aber vielleicht ein Hinweis auf die Zugehörigkeit noch eines anderen Elements zu den genannten eventuellen Spaltungsgliedern enthalten sein.

In der Gruppe der Alkalierdmetalle:

Ba 137·4, 2 Mg_2 + Ca 137·54. $Mg_2 = 2$ Mg. Mit Be und Sr entstehen wieder grössere *negative* Differenzen: Sr + Ca + Be = 136·8; Sr 87·6, Mg_2 + Be + $\frac{2}{3}$ Ca = 87·9.

Wegen der verhältnismässig geringen in der Erdkruste vorhandenen Menge von Rb, Cs und Ba wäre es aber nicht leicht denkbar, dass alles Na und K bez. Mg und Ca nur durch Spaltung von Rb und Cs resp. von Ba hätte entstehen sollen, man möchte für die Entstehungsweise der ersteren auch auf die Möglichkeit manigfacher Wege denken. Im Diagramm trifft die Richtung Ba — Sr die Stelle des Na und Li. Da nun vom Sr auch die gerade Reihe

Sr — Mg_2 — Ca abzweigt, so entsteht die Frage, ob nach der Grösse des *a* ein Vergleich zwischen Sr, Mg, Ca und Na mit Li möglich wäre. Ist es nun bedeutungslos, dass Ca + Mg + Na 87·51, Sr = 87·6? $3\frac{1}{4}$ Ca + Li = 137·36, Ba 137·4. Dann würde man per analogiam von Ba aus nach unten eine Linie so verlaufend erwarten, dass dieselbe in ihrer oberen Fortsetzung wohl K treffen sollte. Ist es wieder ein Zufall, dass 3 K + $\frac{1}{2}$ Ca = 137·5? (Für Sr und Be wieder mit negativen Differenzen: K + Mg_2 + Ca + Be = 137·1. Sr + $\frac{1}{2}$ K + $\frac{3}{4}$ Ca = 137·24.)

Dann würde man auf konsequente Weise fragen, ob die Alkalierdmetalle nicht etwa ähnliche Beziehungen zu den Elementen der C—Zr Gruppe zeigen. Aus dem Diagramm Nr. 2 ist es aber ersichtlich, dass die Linie Ce—Zr—Si_2 auch Ca trifft. Man möchte also nachforschen, ob für das *a* des Ca Beziehungen zu dem *a* der Glieder der C—Zr Gruppe bestehen könnten. Ist es wieder bedeutungslos, dass, während Ce = 140·25, $3\frac{1}{2}$ Ca = 140·35, Ti + C + 2 Ca = 140·3, (Zr + $\frac{1}{3}$ Si + Ca = 140·2)? Ti 48·1, 4 C 48. Zr 90·6, $1\frac{1}{2}$ Si + Ti 90·7.

Ganz besonders interessant dürfte auch die Reihe C — Ge — Th erscheinen, welche auch Sn treffen würde, falls die Dichte des letzteren zwischen 7·1 und 7·2 beträgt. Im Diagramm ist *d* für Sn mit 7·29 zu hoch genommen worden, es ist dies die Dichte des geschmolzenen Zinns, während *d* für das künstlich tetragonal krystallisierte Sn nach Miller 7·18 beträgt, ja für das rhombisch krystallisierte nur 6·54 ausmachen soll. Die Gerade C — Ge — Sn — Th wäre dann recht bedeutungsvoll, indem sie (ähnlich wie die Gerade B — As — In — Ta — Tl) Glieder der nach rechts fallenden Reihen C und Th mit Ge und Sn aus den nach links fallenden Reihen verbinden würde — auch $Si\frac{2}{3}$ dürfte nur für eine wenig kleinere Dichte in jene Gerade fallen. — Durch diese Umstände erscheint das Th wohl als ein wesentliches Glied des Elementensystems und seine Zerlegung, wie eine solche Baskerville angezeigt hat, würde eine weittragende Bedeutung haben. Die Atomgewichtszahlen der genannten Elemente bilden fast Multipla von 12. Das zugehörige Sn würde auch ein Glied der Reihe Ti — Sn — Pb werden.

In der Gruppe B — Sc: B 11·0, $\frac{1}{4}$ Sc 11·02. Sc 44·1, $\frac{1}{2}$ Y 44·5. 2 La 278·2, 3 Y + B 278·0. Für Al scheinen in der alleinigen Gruppe keine einfachen Relationen zu bestehen.

Die Linie B — Sc trifft wohl Sr. Es entsteht die Frage, ob irgend Relationen für *a* zwischen Sr und den Gliedern seiner Gruppe einer-

seits sowie den Gliedern der Reihe Sc — B andererseits möglich wären.

(Sr 87·6, Al + $1\frac{1}{2}$ Ca 87·25, 2 Sr 175·2, 2 Sc + Al + $1\frac{1}{2}$ Ca 175·45.)

Y 89·0, Al + 2 B + Ca 89·1, Al + $\frac{1}{2}$ Sc + Ca 89·15.

(B + Y = 100·0, $2\frac{1}{2}$ Ca 100·25.)

Die Gerade La — Y zielt in die Nähe von K. La 139·09, Y + B + K = 139·15.

Für die gerade Reihe P^2 — As — Sb: P + As = 106·0, Sb 120·2, Diff. 14·2, *a* für N 14·04. Die Gerade As — $S_2^?$ trifft Al_2, möglicherweise auch Mg_2.

Für die Reihe $P_2^?$ — Sb — Bi: Bi + P = 2.119·8, Sb 120·2.

In der S — Gruppe: Te = 127·6, Se + $1\frac{1}{2}$ S = 127·3, S + Se + O = 127·26.

In die Reihe Se — Te kommt nebst $S_2^?$ *auch* $P_{\frac{1}{2}}$ *zu liegen.* Vielleicht ist nur zufällig 2 P + 3 S = 2.79·1, Se 79·2? Die bekannte Verbindung P_2S_3 ist freilich anders beschaffen als Se.

Die Gruppen der sogen. schweren Metalle zeigen gewisse Analogien zu den vorderen Gruppen des Diagramms, doch sind die Beziehungen der entsprechenden Atomgewichtszahlen ohne die Glieder der fehlenden Periode zu berücksichtigen, nicht leicht zu verfolgen. Sollten die von Ti, Ge, Zr, Sn etc. nach rechts liegenden Elemente als Fortsetzung der verwandten vorderen Gruppen betrachtet werden, dann müssten ihre Atomgewichtszahlen gehörig vervielfacht werden. Vielleicht bringt ein weiteres Licht auf die gegenseitigen Verhältnisse der Elemente die Nachforschung über die Ursache, warum einige deutlich verwandte Elemente im Diagramm in anders gerichteten Reihen sich befinden, z. B. Mg in einer nach rechts, Zn in einer nach links fallenden Reihe.

Cr, Mo und W dürften bei geringen Correctionen eine gerade Reihe Cr — Mo — W_2 liefern.

In der Linie Zn — Cd — * — Pb würde das Glied * *a* = etwa 159·6 haben. Dann wäre Zn + * = 2.112·5, während Cd = 112·4.

Wahrscheinliche gerade Reihen sind ferner:

Pb — Sn — Ti,

W — Mo — $P_2^?$,

Ta — Nb — V — $P^?$,

Fe_3 (— Sb — As) — $Al_2^?$ — $O_3^?$ (— $P^?$) bei *d* für O ca . 2·5,

Bi — Ni_3 — Sb — $P_2^?$ — N bei *d* für N ca 2·9 (2·87).

K — Ba — Zn_1 oder eher K — $Zn_{\frac{1}{2}}$ — Ba?

Die Richtung Ag — Au entweicht aus der Richtung Cu — Ag (vielleicht auf ähnliche Weise wie z. B. die Richtung Ba — Sr aus der Richtung Ca — Sr), wobei die Linie Au — Ag ziemlich gut Al antrifft. Dabei ist jedoch Al + Cu + Ag = 198·6, Au 197·2, also Diff. für Au — 1·4. In der wahrscheinlich geraden Reihe Cu — Rh — Au resultiert 3 Cu + 2 Rh = 396·8, 2 Au 394·4, Diff. für Au — 1·2. (Auch lässt sich eine Gerade Cu^2 Au Pt_2 ziehen, für welche Pt_2 = 389·6, 3 Cu + Au = 388·0, Diff. für die Au enthaltende Summe — 1·6).

Zum Zweck einer richtigen Auffassung der gegenseitigen Verhältnisse der Elemente könnten wohl die Relationen der geraden Reihen einige beachtenswerte Winke liefern, vielleicht z. B. auch zur Erklärung einiger Spektralerscheinungen, wonach man durch das weitere Studium der letzteren vielleicht wieder die wechselseitigen Beziehungen wenigstens für einige von unseren Elementen noch besser festzustellen im Stande wäre. Fe, eines der verbreitetsten Elemente, welches wahrscheinlich in dem inneren Teile unseres Erdkörpers angehäuft ist, liefert bekanntlich auffallend zahlreiche Spektrallinien. Bezüglich der Alkalimetalle hat man schon öfters eine Ähnlichkeit der Spektra von Cs, Rb und K hervorgehoben, sowie eine gewisse Fortschreitung ihrer homologen Teile, wobei die Linien Cs_β und $_\alpha$ sich bei Rb einander nähern, bis sie beim K gleichsam zusammengefallen erscheinen dürften (Cs enthält wohl noch eine rote Linie in dem linken unsichtbaren Teile des Spektrums). Eine gewisse Fortschreitung der Linien tritt beim Vergleichen der Spektra von Ba, Ca und Sr; P, As und Sb, Zn und Cd, Ag und Hg, Cl, Br, J u. s. w. zum Vorschein, aus welcher Erscheinung bekanntlich Ciamician seinen Satz über die Spektra der natürlichen Gruppen von Elementen abgeleitet hat, Lecoq de Boisbaudran versuchte aus der Variation der Wellenlänge der homologen Linien oder Liniengruppen unter Berücksichtigung des Mendelejeff'schen periodischen Systems die Atomgewichtszahlen zu vergleichen und zu berechnen etc.

Würde man zugeben, dass in den Spektren einiger Elemente auch Spektra von eigentümlichen Modificationen anderer Elemente enthalten sind, so könnte dann die Bedeutung der geraden Reihen auch von diesem Standpunkte aus geprüft werden. Falls man in dem Cs-Spektrum modifizierte und verschobene Spektra von Rb, K und Li und vielleicht noch einer vierten Substanz ahnen dürfte, dann dürfte die Annäherung der Summe von a für Rb + K + Li allein (131·58) an das a von Cs 132·9 kaum jede Bedeutung entbehren. Dürfte man in dem Rb — Spektrum modifizierte und verschobene

Spektra hauptsächlich von K und Na, also schon mit Ausschluss von Li sehen, so würde auch die Summe der *a* von $Na_2 + K = 85{\cdot}25$ gegenüber dem *a* des Rb 85·4 beachtenswert sein. Der Hauptteil des Ba-Spektrums könnte wohl per analogiam als aus modifizierten und verschobenen Spektren von Sr, Ca und Mg zusammengesetzt gedacht werden, wobei wiederum eine analoge Fortschreitung der blauen Linie in der Richtung Ba — Sr — Ca wie in der Reihe Cs—Rb—K wahrnehmbar wäre. Dürfte man in dem vorderen Teile des Cs Spektrums die verschobene Linie Li_α ahnen, so sollte man wohl eine solche auch in dem vorderen Teile des Ba-Spektrums annehmen. Da sonst das Ba-Spektrum auch gelbe Linien enthält, *ist es nun ein Zufall, dass die Richtung Ba — Sr im Diagramm wirklich Na und Li antrifft?* Mit Rücksicht auf den eventuellen Zusammenhang zwischen der Alkalierdmetall-Gruppe und der Reihe B — Sc — Al_2 — Sr wäre wohl zu bemerken, dass das Spektrum des Al und B grüne Linien enthält u. s. w.

Aus den oberen Zeilen geht hervor, wie die Atomgewichtszahlen der entsprechenden Elemente die Annahme zu unterstützen scheinen, dass die Richtung Ba — Sr zu der Gruppe der Alkalimetalle hinführt, dass eine ähnliche Erscheinung für eine andere Richtung über Ba zu erwarten ist, dass die Richtungen Ce — Zr und B — Sc nach der Gruppe der Alkalierdmetalle zielen, dass P_2^1 in die gerade Reihe S_2^2 — Se — Te fällt. Könnten denn solche Erscheinungen nicht darauf hinweisen, dass auch unter den am meisten verbreiteten Elementen ein genetischer Zusammenhang besteht? Es wäre also die Annahme, dass auch solche Elemente, — ja, wie es mehrfach angenommen wird, unsere Elemente überhaupt — einst wohl aus einem einzigen gemeinschaftlichen Stoffe entstanden wären, auch aus diesem Grunde kaum nur als ein blosser Traum zu bezeichnen.

III.

O některých eruptivních horninách z okolí Mělníka a Mšena.

Podává **Břetislav Zahálka** v Praze.

(Předloženo v sezení dne 13. ledna 1905.)

Úvod.

České Středohoří, jako každé veliké středisko vulkanické, vysílá na všechny strany daleko široko výběžky v podobě osamocených erupcí, které svou rozmanitostí skýtají místem podobné zajímavosti jako centrum Středohorské samo.

Obral jsem si úkolem prostudovati menší, souvislý okrsek takových osamocených erupcí mezi Roudnicí, Mělníkem, Mšenem a Houskou položený, poněvadž zahrnuje v sobě řadu velmi zajímavých typů hornin. Navštívil jsem několikráte příslušnou krajinu s panem professorem drem. J. L. Barvířem a nasbíraný material v jeho petrografických cvičeních na c. k. české universitě prozkoumal. Vyslovuji na tomto místě panu dru J. L. Barvířovi nejsrdečnější díky za četné pokyny a neúnavnou péči, s jakou vedl mne při provádění práce této; taktéž jsem povinen díkem panu c. k. dvornímu radovi dru Karlu Vrbovi za ochotu, s jakou opatřil mi chemické analysy tří hornin, poskytl příležitost studovati odbornou literaturu a dovolil prohlédnouti původní výbrusy Bořického, uložené v Českém Museu, a panu docentu Jos. Hanušovi za pečlivě provedené ony tři chemické analysy.

Basaltické, osamocené erupce okolí Mělnicko-Mšenského jsou v přímé souvislosti s Českým Středohořím a proto jest záhodno předeslati některé poznámky o všeobecných geologických poměrech hlavního horstva samého.

České Středohoří jest protáhlé dle osy jdoucí směrem SV—JZ v prodlouženém pak směru této přímky leží basaltické pohoří Doupovské. Oboje horstva tvoří jakoby dvě zvláštní střediska, v nichž vulkanická činnost za doby třetihorní dostoupila svého vrchole, a které v obou okrscích se vzdáleností od centra ubývalo, ale osamocené erupce, roztroušené v kotlině Žatecko-Chomutovské, naznačují přece zřejmě souvislost obou pohoří. Oboje horstva rozkládají se v hluboké propadlině podél SZ hranice Čech, směrem JZ se táhnoucí, vyplněné hlavně sladkovodními vrstvami třetihorními. Propadlina táhne se od západního kraje hor Doupovských až ku východnímu kraji vlastního Českého Středohoří. Na severu jest ohraničena rozsedlinou Krušnohorskou, za níž hned strmí příkře Krušné Hory, a na jihu mírnou vyvýšeninou permského a křídového útvaru, přes okolí Krýr a Loun se táhnoucí.

Dle tektonických poměrů zdá se, že značné propadnutí se vrstev předtřetihorních, které dle Hibsche[1]) v okolí Děčína obnáší místy ve směru vertikálním 800—900 *m*, událo se po ukončení epochy křídové, před počátkem ukládání se vrstev spodního oligocaenu, ač vyslovuje Hibsch[2]) domněnku, že klesání povrchu zemského mohlo začíti již v horní třídě, tak že vápence a slíny turonské ukládaly se také již v předem utvořené kotlině.

Ve velkém sladkovodním jezeře, které za doby třetihorní sníženinu tuto vyplňovalo, ukládaly se nejdříve vrstvy spodního a středního oligocaenu, a to celkem dosti klidně. Ku konci středního oligocaenu bylo dle Hibsche[3]) přerušeno ono klidné usazování se vrstev obrovskými erupcemi, jež daly vznik oběma vulkanickým horstvům, Českému Středohoří a hornatině Doupovské.

Osu příslušné hlavní eruptivní činnosti sledovati můžeme od Doupovského pohoří přes České Středohoří, okolí Rumburku až do Lužice. Výběžky Doupovského pohoří sahají však částečně až do Bavor, Smrčin a jsou též roztroušeny v JZ části Rudohoří. Rozlehlost ojedinělých erupcí při Českém Středohoří jest však ještě větší.

[1]) Geol. Karte des böhmischen Mittelgebirges nebst Erläuterungen. Blatt II, pg. 3.

[2]) Tamtéž, pg. 4.

[3]) Tamtéž, Blatt I, pg. 229.

Ojediněle roztroušené erupce sem příslušné vyskytují se jednak v severní části Rudohoří, jednak, a to nejhustěji, jsou roztroušeny v prodlouženém směru hlavní osy Středohorské od České Kamenice přes okolí Rumburku, Žitavy až ku Fridlandu, kromě toho možno sledovati místy hustěji seskupené erupce v širokém pruhu, protáhlém směrem JV, jenž rozprostírá se asi z krajiny Českolípské do okolí Jičínského a Pardubického a protíná osu hlavní eruptivní činnosti v tupém úhlu. Tento právě jmenovaný pruh sleduje směr velké rozsedliny Labské[1]) a do jakéhosi pokračování jeho náležejí též basaltické erupce moravsko-slezských Sudet mezi Dvorcem a Bruntálem, okrsku Ostravského a Pruského Slezska.

Obě tyto osy šikmo se protínající sledují směr variscinského oblouku, který táhne se celou střední Evropou a k němuž náleží souvislá řada cizích basaltických pohoří, jako Rhön, Vogelsberg, Westerwald a Eifel.[2]) Doba třetihorní značí tedy pro střední Evropu epochu obrovských převratů.

Erupce okolí Mělnicko-Mšenského tvoří jižní hranici východních výběžků Středohoří v této krajině, která jest naznačena čarou jdoucí ve směru SZ—JV přes Vrutici, Chlum, Ostrý, Ješovický vršek, Chlomek a Záboř — opět směrem oblouku variscinského. Těsně dle této čáry probíhá od Štětí ku Mělníku poměrně rozsáhlá rozsedlina[3]) v křídovém útvaru, která zdá se časově souviseti s rozpukáním míst, nyní eruptivními horninami prostoupených, a jest mimo to důležita tím, že dala direktivu utváření se terrénu celé krajiny, neboť dle ní vymlelo si Labe dnešní své hluboké řečiště.

Nejmladší sedimenty, kterými erupce okrsku Mělnicko-Mšenského prorazily, byly vrstvy útvaru křídového, jež na kontaktu značně byly proměněny, staly se značně tvrdšími a tak mohly snáze vzdorovati v místech takových větrání i erosivní činnosti, jak viděti jest z okolnosti, že, je-li kde v okrsku Mělnicko-Mšenském zachováno nejvyšší pásmo křídové (X.[4]) = Fričovy Teplické vrstvy v okolí Řipu), jest to ponejvíce jen v sousedství erupce některé (Vrátenská hora, Chlomek,

[1]) Srovnej F. E. Suess: Bau und Bild der böhmischen Masse. Wien und Leipzig. 1903, pg. 2.

[2]) Na souvislost erupcí okolí Pardubic se směrem variscinského oblouku poukázal Dr. K. Hinterlechner: Ueber Basaltgesteine aus Ostböhmen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 50. Bd. 1900, pg. 469—526.

[3]) Č. Zahálka: Geotektonika křid. útv. v okolí Řipu, pg. 3. Věst. král. čes. spol. Nauk. 1893.

[4]) Pásma křídového útvaru značím dle prací otce svého Č. Zahálky.

Kamínek a Ostrý). Jinak skládají povrch zemský ve větší části okrsku Mělnicko-Mšenského kvádrové pískovce pásma IX. (Fričovy vyšší jizerské vrstvy v okolí Mělníka a Mladé Boleslavi), s nimiž též většina erupcí na povrchu v kontaktu jest a pouze při některých erupcích na jižním a západním kraji okrsku jsou vrstvy křídové erodovány hlouběji až ku pásmu VIII., V. neb IV. (Fričovy Dřínovské koule v Polabí Roudnicko-Mělnickém).

Eruptivní horniny naše tvoří rozmanité vzájemné přechody, tak že někdy bylo velmi těžko dle dosavádní klassifikace je pojmenovati. Některé z nich jsou typy zcela nové a zasluhovaly by po způsobu některých petrografů nového jména; přec varoval jsem se zavádění nových jmen a volil jsem názvy tak, by již ze jména samého postavení horniny v systemu bylo patrné.

Budiž tu však předem poznamenáno ještě o světelné lámavosti základní hmoty sklovité a o způsobu provádění mikrochemických reakcí na onu hmotu sklovitou a na nefelin. — Čiré sklo jevilo sice vždy lom nižší než kanadský balsam a podobně též sklo nahnědlé limburgitu z Kohlbergu a hauynofyru z Komošína, avšak hnědé sklo horniny z Kostelce mělo zřetelně vyšší lom než kanadský balsam. — Lom světla pro obsidian udává Rosenbusch v Hilfstabellen etc. na 1·484—1·495. Také pravé čiré i hnědavé sklo v limburgitu ze Saasbachu má menší lom nežli kanadský balsam lámavosti 1·545. Za to hnědožluté, isotropní sklo hyalobasaltu z Gethürms (Angerode) jeví lom zřetelně vyšší nežli 1·545. Podobně žlutohnědá hmota v téže hornině obsažená, přejemně polarisující, až skoro isotropní, má lom značně větší nežli 1·545. V palagonitovém tufu z Beseliger Kopf v Nassavsku sklo slabounce nažloutlé jeví lom poněkud menší nežli 1·545, kdežto isotropní, hnědožluté až žlutohnědé sklo má tuto lom značně vyšší nežli 1·545. Tato různost v lámavosti skelné hmoty jest ovšem podmíněna různým chemickým složením jeho, a hlavně zvýšený obsah železa zvyšuje jeho lámavost.

Isotropní neb nezřetelně krystalované čiré hmoty jest v horninách zde zkoumaných většinou poskrovnu. I bylo se spokojiti se zkoumáním rozpustnosti prášku horniny kyselinou solnou a po odpaření porovnáváním množství vyloučeného rosolu SiO_2 a osazených krychliček NaCl. Kyselina solná rozpouští sklo i hmotu nefelinovou, tato však rozpozná se od čirého skla snadno větší lámavostí světelnou. Že pak v horninách hauynickým nerostem bohatých jest skelné hmoty velmi málo a ostatní křemičitany kyselinou solnou nesnadno

se porušují, bylo možno kyselinou solnou v těchto přesvědčiti se o obsahu Na v hauynickém nerostu samém.

Poněvadž v literatuře nenalezl jsem přesně udáno, jak nutno dlouho působiti kyselinou solnou na prášek horniny, aby rozloženo bylo sklo neb hmota nefelinová, byly učiněny některé předběžné pokusy s čistým nefelinem: nefelin byl rozetřen na velmi jemný prášek, dán na hodinové sklíčko a polit studenou, málo zředěnou kyselinou solnou (1 HCl : 2 H_2O) — ve $^1/_4$ hodině rozpustila se většina prášku, za hodinu pak všechen. (Kyseliny dle volumu bylo asi 10 krát tolik co prášku.) Zbylo jen něco hlenu isotropního, jejž těžko jest bez odpaření tekutiny za gelatinu považovati. Kapka filtrovaného roztoku samotného byla odpařena zvolna na vodní lázni na rovném sklíčku a zbytek odpařením vzniklý jevil v mikroskopu četné pěkné krychličky NaCl a zároveň zřetelnou rosol kyseliny křemičité, dříve hlavním dílem v HCl rozpuštěné. Zřetelnější reakce objeví se prostým odpařením nefiltrované tekutiny. — Kde jest rosolu málo vyloučeno, bývá někdy sotva poznatelným, tu pak jest ku jeho zjištění vhodno použiti barviva, na př. roztoku fuchsinu ve vodě. Při pokusech s nefelinem byl čistý roztok nefelinu s HCl zvolna odpařen na vodní lázni do polosucha, že bylo viděti zřetelné krychličky kamenné soli a rosolovitou hmotu kyseliny křemičité, seschlou v tenké mázdřičky, rozpukané na způsob schnoucích mázdřiček klihu. Souvislejší partie rosolu jevívají povrch poněkud vlnitě vráskčitý, což zvláště stává se patrným, když rukou poněkud stíníce pozorujeme spíše ve světle šikmo dopadajícím. Přidána kapka intensivně zbarveného roztoku fuchsinu ve vodě, ponechána 10 min., pak sebrána opětně od kraje pipetou, načež přidáno zvolna několikráte něco destilované vody, zředěný roztok pak odsát pijavým papírem, přidáno silného alkoholu opětovně, také ten odsát pijavým papírem, a po vyschnutí preparát pozorován mikroskopem. Bylo viděti čiré krychličky kamenné soli, a rosol kyseliny křemičité byla zbarvena červenavě, což zvláště bylo patrno při upotřebení silnějšího zvětšení a kondensoru. Takovýmto způsobem zkoumán byl prášek všech ostatních hornin a zjišťována přítomnost a dle množství krychliček NaCl i poměrné množství Na. Dle síly reakcí dospěl jsem k resultátu, že $^1/_4$hodinové působení kyseliny solné (1 HCl : 2 H_2O) úplně stačí na rozpuštění skla, nefelinu i hauynického nerostu a že jen mírné a pozvolné sušení nejvíce způsobuje dobré vyvinutí krychlí.

Dle provedených reakcí obsahuje sklo v horninách přimísené vesměs něco Na.

Nefelinický augitit z vršku Záboře u Mělníka.

Ve hřbetu táhnoucím se od Mělníka ku Všetatům vystupuje vršek Záboř (225 *m* n. m.), kde nalezena byla osamocená erupce basaltické horniny. Vršek tento snižuje se na všechny strany a na temeni jeho založen jest malý lom na onu eruptivní horninu. Eruptivní hmota zdejší na prvý pohled tvoří těleso ojedinělé a jest na západu a východu, částečně i na jihu a severu omezena písčitým slínem křídového útvaru pásma V. Východní a západní hranice písčitého slínu jest v lomu celá odkryta, jižní však a též severní je z části hlínou a rumem z místa samého zanesena. Západní hranice písčitého slínu je téměř kolmou stěnou a má směr skoro přesně S—J. Písčitý slín jest vůbec rozpukán v několika směrech, hlavně však tímto směrem asi S—J o úklonu téměř svislém. V tomto směru jest celé místo prodlouženo, a zdá se, že hornina eruptivní také asi k severu pokračuje, neboť v této straně jsou již od vrcholu lomu zřetelny zvětralé stopy její. Přímý kontakt horniny eruptivní se slínem nebyl nalezen, jen při JZ straně shledal jsem zbytky vypáleného slínu písčitého. Vrstvy slínu, jak na tomto místě, tak i všude jinde, zůstaly dosti pravidelně horizontální, což svědčí o tom, že při erupci horniny basaltické nepůsobil velký postranní tlak.

Hornina eruptivní zdá se tu vyplňovati prostě puklinu ve slínu křídovém vzniklou a pokračuje-li sem od severu, je to část žíly. V severní stěně je těleso eruptivní horniny basaltické mocné něco přes 4 *m*, uprostřed lomu zdá se rozšiřovati a na jižní straně je stěnou písčitého slínu ukončeno.

Hornina rozpukává balvanitě, a balvany ovětráváním nabývají podoby koulí; ve stavu čerstvém jest barvy tmavé, je-li zvětralá, má barvu světlejší. Úlomky cizích hornin, uzavřené ve hmotě eruptivní, jsou kusy vypálených slínů křídových a snad i něco břidlice z Barrandovy etáže B, ale ani stopa po sedimentech permských neb karbonských. Z toho dalo by se souditi, že pod křídovým útvarem zdejším není staršího útvaru, leč teprve etáže B.

Hornina basaltická jest barvy tmavošedé, drobně porfyrická s četnými drobnými vrostlicemi basaltického augitu 1—3 *mm* velkými.

Hmota základní, která pro oko jest nerozlučitelná, jeví se v mikroskopu býti větším dílem holokrystalickou a jen místy poněkud hypokrystalickou; složena jest hlavně z basaltického augitu, vyvinutého idiomorfně neb skoro idiomorfně v podobě úzkých krátkých lišten,

podlouhlých zrnek neb i širokých krátkých jehlic. Nemalý díl hmoty náleží magnetitu a nefelinu, ojediněle nalezeno i zrnko apatitu. Magnetit má obyčejné tvary, nefelin jest většinou omezen allotriomorfně dle tvaru sousedních augitů a jen málo kdy zdá se býti blízek omezení krystalografickému. Sklo dá se dílem zřetelně rozeznati, dílem spíše tušiti jako spojivo některých velmi jemně vyvinutých skupin augitových. Struktura základní hmoty blíží se tedy struktuře některých jemně složených nefelinitů neb nefelinických basaltů.

Augit tvoří v hornině dvě generace, starší v podobě vrostlic, mladší ve hmotě základní. Vrostlice ve výbruse jeví se býti zbarveny světle zlutavě hnědě a jsou opatřeny místy na okraji slabým proužkem barvy temnější s nádechem do fialova. Pleochroismus jest velmi slabý a jeví přechod od tonu žlutavě hnědého do žlutavého, místy však jest úplně nezřetelný. Nejvyšší dvojlom nemohl býti přesně stanoven, ježto ve výbruse nebyl nalezen žádný přesný průřez dle $\infty P \infty$. Podélné průřezy jsou šesti- neb čtverhrané, příčné průřezy jsou osmiboké s převládající plochou orthopinakoidu. Krystaly jsou omezeny plochami (100) (010) (110) (11$\bar{1}$). Štěpnost ve průřezech jest zřetelná dle (110). Uzavřeninami v augitech jsou velmi hojná zrna magnetitová, v menším počtu objeví se uzavřeniny skelné, jež uloženy jsou zonálně, obyčejně při samém okraji. Augity hmoty základní dosahují délky 0·02—0·12 *mm* a jsou většinou téže barvy jako vrostlice, místy však značně světlejší. Poměrné množství veškerého augitu v hornině tvoří přes $^3/_4$ celé hmoty. *Magnetit* činí zrnka nestejně velká. Ve vrostlicích augitových obsažena jsou zrnka drobná, jiná, dílem značně větší, dílem mikroskopicky opět drobná až velmi drobná zrnka činí příměs hmoty základní, při čemž větší zdají se tvořiti jakési vrostlice ve hmotě té, kdežto nejmenší činí dojem vlastních součástek hmoty základní. Celkem jest magnetitu v hornině asi $^1/_4$ celé hmoty její.

Mikrochemickou reakcí dokázáno bylo ve hmotě základní značné množství Na. Lom světla nefelinové hmoty jest stejný neb o něco nižší nežli v kanadském balsamu. Dvojlom patrný, ač místy velmi slabý. Množství nefelinu činí méně než $^1/_{16}$ celé hmoty horniny. Čiré sklo má lom zřetelně nižší nežli kanadský balsam.

Celkem vyvinovaly se součástky hmoty základní asi tím pořádkem, že nejprve vyvinovalo se něco magnetitu, brzy však magnetit i augitové vrostlice zároveň, při čemž část magnetitu, v podobě drobnějších zrnek byla uzavřena vrostlicemi augitovými. Po vývoji vrostlic augitových nastala změna v poměrech krystalace, začala se vyvinovati hmota základní, při tom však magnetit dále rostl, i nový ještě se

vyvíjel, a zároveň vylučovala se druhá generace augitu, zprvu idiomorfně, posléze však allotriomorfně, když přidružil se vývoj allotriomorfní hmoty nefelinové. Celý pochod vývoje horniny ukončil se tuhnutím skla, jehož čirá barva prozrazuje, že veškeré železo z hmoty bylo již vyčerpáno.

Hornina popisovaná jest *augititem*, avšak pro poměrně značné množství nefelinu nutno jest ji definovati augititem nefelinickým, a tím zároveň vyznačena jest příbuznost její s nefelinity.

Přechod mezi augititem a nefelinitem z Chlomku.

Kuželovitý vršek Chlomek, půl hodiny SV od Mělníka vzdálený, sestává až téměř k samému vrcholu z vrstev křídového útvaru. Nejvýše jest tu slínitý vápenec pásma X., jenž končí ve výši 266 *m* n. m., odkud až ku côtě 281 *m* n. m., ku kostelíku sv. Jana, rozložena jest hornina basaltická.[1]) Hornina tato proráží vrstvy křídového útvaru celkem v podobě sloupu, kontakt však přístupný není. Hornina basaltická jest na povrchu silně ovětralá, zvláště na straně severní, kde jsou ve skále, bývalém to lomu, dutiny dosti velké, větráním vzniklé, a v nich je hornina pokryta silnou bílou vrstvou, částečně zeolitickou. Též na straně SV jest hornina zvětralá a pouze na straně JZ vystupuje čerstvá skála a tvoří tu pod kostelíkem několik vysokých sloupovitých balvanů. Ze zarostlých cizích hornin v hornině basaltické nalezen byl vypálený pískovec křídový barvy zelenavé a hojné úlomky slínu křídového.

Hornina jest barvy tmavošedé, struktury drobně porfyrické a jen velmi pořídku vynikají z jemnozrnné hmoty základní $^1/_2$—2 *mm* velké krystalky augitu. Větší krystalky téhož nerostu až 4 *mm* délky dosahující jsou velmi vzácné.

Základní hmota jeví se býti v mikroskopu slabě hypokrystalickou, složenou hlavně z basaltického augitu, menším množstvím z nefelinu a magnetitu. Spoře jsou roztroušeny nepravidelně omezené šupinky hnědého biotitu. Augit jest vyvinut v podobě úzkých krátkých lišten, podlouhlých zrnek, porůznu i širokých jehliček a omezen ponejvíce, alespoň v pásmu vertikálním, idiomorfně. Magnetit má obyčejný tvar. Nefelin je ponejvíce allotriomorfní, vyplňuje zbývající prostory mezi augity a zřídka kdy blíží se tvar jeho omezení krystalografickému.

[1]) O erupci této zmiňuje se Č. Zahálka: Pásmo X., pg. 27. Věst. Král. čes. spol. nauk. 1894.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavé hnědé, místy až žlutavé. Některé větší vrostlice obsahují slabě nazelenalé jádro přechodu ku augitu aegirinickému. Pleochroismem nabývají augity odstínů žlutavých a nafialovělých. Pozorován byl obyčejný srůst dvojčatný i dle orthodomatu. Jako uzavřeniny lze pozorovati ve vrostlicích drobná zrnka magnetitu a částice skelné. Augit druhé generace jest vyvinut ve hmotě základní v podobě lištiček 0·02—0·12 *mm* velkých, barvy vždy žlutavě hnědé. Veškerý augit činí skoro $^3/_4$ celé hmoty.

Magnetit vyvinut jest vedle drobných zrnéček, součástkám hmoty základní přimíseným, též v podobě větších krystalků, činících dojem vrostlic. Hmota magnetitová zaujímá $^1/_4$ celé hmoty.

Hmota nefelinová, které jest v hornině této více nežli v předešlé, jeví lom nižší nežli kanadský balsam a dvojlom patrný, ač opět místy slabý. Mikrochemická reakce dokázala hojný obsah Na.

Postupný vývoj součástek dál se jako v hornině předešlé, struktura však jest méně porfyrická, byly patrně poměry při chladnutí horniny poněkud jiné.

Hornina činí *přechod mezi augititem a nefelinitem*, stejným právem mohla by nazvána býti nefelinitem augitem bohatým neb augititem, bohatým nefelinem, a tím potvrzuje ještě více příbuznost augititů a nefelinitů. Přechody hmoty augitu basaltického ku hmotě aegirinického augitu, třeba velmi sporé, naznačují směr příbuznosti ku trachytickým horninám okolí Vrátenské hory a Housky, kde augit aegirinický hojně se vyskytá.

Augitit od Chlomku.

Asi 300 *m* od právě popsané erupce Chlomecké ve směru SSV naskytla se v lese menší erupce basaltická. Místo má nyní podobu okrouhlé jámy asi 11 *m* hluboké o průměru poněkud větším. Eruptivní hornina proráží tu jemnozrnný pískovec pásma IX. křídového útvaru, který na jižní, západní a severní straně tvoří kolmé stěny a jeví trhliny horizontální i vertikální, na sobě téměř kolmé, jdoucí ve směrech asi SJ a VZ. Východní stěna sestává však z vypáleného slínu křídového, který pravděpodobně při erupci byl z větší hlubiny utržen a do této polohy vynesen. Hornina eruptivní jest v lomu vlastně částí žíly, místy až 1 *m* mocné, probíhající přibližně směrem S—J s malým úklonem ku V, odpovídá tudíž směr její směru místních trhlin v pískovci; pokračování její možno sledovati v severní i jižní straně lomu; v místě lomu se mocnost žíly patrně rozšiřuje. Poněvadž

prodloužený směr žíly protíná zcela přesně prvou erupci chlomeckou, jest oprávněna domněnka, že obě erupce náležejí jedné a téže žíle. Hornina basaltická jest opět slohu balvanitého a místy ovětráním vznikají též tvary kulovité. Uzavřenin cizích hornin je velké množství, vesměs úlomky slínů a pískovců křídových, kontaktem úplně vypálené a do zelena zbarvené. Nalezen byl též zarostlý oblázek křemene, 2 *cm* v průměru měřící, pocházející nejspíše z některé vrstvy hrubozrnného pískovce křídového.

Barva horniny basaltické jest tmavošedá, struktura porfyrická; v jemnozrnné hmotě základní lze pouhým okem spatřiti vzácně roztroušené 1—4 *mm* dlouhé vrostlice augitu, v tenkém výbruse pak až $1^1/_2$ *mm* velká zrna amfibolu. Místy obsahuje hornina množství malých dutinek, vyplněných druzami kalcitu, a tím nabývá vzhledu mandlovcovitého.

V mikroskopu jeví se *hmota základní* složena býti z velmi jemných, krátkých jehliček augitových, spojených malým množstvím hmoty skelné s příměsí drobounkých zrnéček magnetitu a tím nabývá vzhledu kalného. Také se zdá býti něco hmoty nefelinové přítomno. V této základní hmotě jsou uložena poněkud větší individua augitová, činící velikostí svou přechody ku drobným vrostlicím, ve výbruse makroskopicky patrným.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavě hnědé, poněkud světlejší nežli v předešle popsané erupci chlomecké. Jehličky augitu ve hmotě základní jsou 0·04—0·2 *mm* velké, barvy stejné s vrostlicemi. Množství veškerého augitu zaujímá asi $^3/_4$ celé hmoty horniny.

Magnetit zdá se dle velikosti zrnéček činiti tamtéž dvě generace a zabírá asi $^1/_8$ celé hmoty.

Akcessorický basaltický amfibol jest ve výtruse barvy tmavohnědé. Pleohroismus má silný, kolísající mezi tmavohnědou a světlehnědou barvou. Obrysů jest skoro vesměs následkem korrose allotriomorfních, zaoblených, různě laločnatých, a pouze tam, kde dvě zrna amfibolová vzájemně se dotýkají, zachováno jest původní idiomorfní omezení.

Zrna křemenná, pocházející z cizích hornin, v hornině basaltické uzavřená, jsou vesměs objata známým věncem zelenavých jehliček pyroxenu[1]) a dosahují velikosti nanejvýše 2 *mm*; obrysů jsou vždy

[1]) Cf. H. Rosenbusch: Mikroskop. Phys. d. mass. Gesteine, pg. 514, 1035 až 1037; V. Rosický: O čediči z Trosek, pg. 4., Rozpr. čes. Akademie cís. Fr. Jos. I., 1903, II. tř., čís. 7.; F. Zirkel: Lehrbuch der Petrographie III. Bd. pg. 102, 103; J. E. Hibsch: Geol. Karte d. böhm. Mittelgebirge nebst Erläuterungen Blatt V., pg. 50, 80.

zaokrouhlených následkem korrodující činnosti magmatu a obsahují množství jemných porů, jež snad někdy uzavíraly kapky tekutiny. Jehličky pyroxenové částečně vnikají do hmoty křemenné, při samém doteku se zrnem křemenným jsou dobře rozeznatelny, poněkud dále od křemene však jeví příměs kalné, zelenavé hmoty sklovité, a celek jest dosti ostře odlišen od okolní hmoty základní.

Sukcesse vývoje nerostného jest tedy dle struktury opět analogická jako v hornině předešlé, a jen to zmínky zasluhuje, že amfibolové vrostlice jsou starší vrostlic augitových; vývoj křemičitanů počal tedy vývojem amfibolu, ježto pak amfibol obsahuje uzavřená zrna magnetitu, jest magnetit nějakou částí nejstarší vyloučeninou nerostnou v hornině této vůbec.

Hornina právě popsaná jest nerostným složením svým *augititem*. Příbuznost její se sousední horninou z vrcholu Chlomku jest zřejmá, liší se od této hlavně jen úbytkem nefelinu a hmoty skelné, kromě toho přítomností akcessorického amfibolu.

Nefelinický augitit s olivinem z Homole u Řepína.

Jihozápadně od Řepína, v „Borech", mezi Hostinnou a Libní, na západ od cesty z Byšic do Řepína vedoucí, vystupuje kopec, zvaný Homole. Vršek skládá se až ku temenu z vrstev křídových pásma IX., nejvýše ze souvrství IX c. Na nejvyšším bodu vyvýšeniny této otevřen byl ještě před několika léty asi 30 *m* hluboký lom na horninu basaltickou,[1]) v němžto bylo patrno, že těleso basaltické horniny se do hloubky zúžuje; hornina vybírána byla až ku samému kontaktu jejímu se sousedním písčitým slínem. Při stěnách kontaktu zanechány byly místem zbytky její slohu zřetelně sloupovitého se sloupy kolmo ku stěnám kontaktu stojícími. Dnes jest lom úplně zasypán a zbývá pouze malá prohlubeň, v níž povaluje se množství větších i menších kusů horniny basaltické. Uzavřeniny křídových pískovců a slínů v eruptivní hornině byly hojné; místy lze spatřiti ve zbývajících kusech dosti četné dutinky o průměru až 5 *mm*, hmotou kalcitovou vyplněné.

Hornina jest barvy tmavošedé, struktury porfyrické, s 1—7 *mm* dlouhými krystaly basaltického augitu, poněkud sploštělými dle orthopinakoidu.

[1]) O erupci této zmiňuje se Č. Zahálka: Pásmo IX. křd. útv. v okolí Řipu. Řepínské podolí, pg. 4. Věst. král. čes. spol. nauk. 1895.

Základní hmota jest mikroskopicky poněkud hypokrystalická, složená hlavně z basaltického augitu, k němuž druží se značně menší množství magnetitu, něco nefelinové hmoty a skla, šupinek biotitových, jakož i stopy živce. Augit základní hmoty jest vyvinut nejstejnoměrně, čině dílem podlouhlá zrna neb široké lišty asi $^1/_4$ *mm* velké, dílem menší a užší lišty neb podlouhlá zrnka, tu a tam i široké jehlice a jest pravidlem omezen idiomorfně aspoň v pásmu vertikálním. Hrubší zrnka jeho činí jakýsi přechod od jemnějších ku vlastním vrostlicím augitovým.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé a jeví nezřídka zonální proužkování, přecházejíce k okraji zhusta v pásmo tmavší, způsobené obsahem železa, neb i v ton nafialovělý, podmíněný přítomností titanu. Porůznu obsahují vrostlice jádro nazelenalé slabého přechodu k augitu aegirinickému, které však neodpovídá všude obrysy svými vnějšímu krystalografickému omezení, nýbrž bývá omezeno nepravidelně. Pleochroismus zelenavých partií těchto je slabý a kolísá mezi barvou zelenavou a žlutavou, světelný lom pak jest vyšší nežli v pásmu augitu basaltického. V příčných průřezech, které ve výbruse ve větším množství se vyskytly, jsou kromě štěpnosti dle ∞P též poněkud vyvinuté trhlinky dle $\infty P\infty$. Ve vrostlicích jsou opět hojné uzavřeniny zrnek magnetitových. Augity hmoty základní jsou 0·04—0·2 *mm* veliké, barvy stejné s vrostlicemi. Poměrné množství veškerého augitu obnáší přes $^3/_4$ celé hmoty.

Magnetit činí jednak větší zrna, která jako vrostlice ze hmoty základní vynikají, jednak zrna drobnější, která ostatními součástkami hmoty základní jsou promísena. Množství jeho činí přes $^1/_8$ celé hmoty.

Mikrochemickou reakcí dokázáno bylo v základní hmotě dosti Na.

Hornina obsahovala něco *akcessorického olivinu*, čemuž nasvědčují pseudomorfosy po něm v podobě serpentinu a uhličitanu magnesnatého. Druhotných rud jest v pseudomorfosách málo vyvinuto, obsahoval patrně olivin málo železa. Kromě olivinu bylo tu též původně něco *amfibolu*, jenž však později byl magmatem úplně resorbován na shluk tmavohnědých až černých lištiček železné rudy, které promíseny jsou malými krystalky augitu ve výbruse žlutavěhnědého. Skupiny tyto jsou zcela analogické oněm, jež v jiných horninách zde popisovaných buď uzavírají ještě zbývající část amfibolu nebo jeví aspoň obrysy amfibolových krystalů.

Struktura nerostná jest celkem podobná jako v horninách předešlých, přece však nejstaršími křemičitany byly tuto olivin a amfibol,

a teprve po nich začaly se vyvinovati vrostlice augitové, částečně vlastní zelenavá jejich jádra. Přimísené lištičky živcové vyvinovaly se skoro naposled.

Hornina jest *nefelinickým augititem s olivinem.* Obsahem nefelinu blíží se horninám nefelinickým a stopami živce poněkud též plagioklasickým basaltům.

Augitit z Kamínku u Strážnice.

Jihozápadně od obce Strážnice, nedaleko Mělníka, táhne se hřbet, na jehož nejvyšším místě otevřeno jest několik lomů na horninu basaltickou.[1]) Lom prvý založen jest při nové silnici před Strážnicí ve stráni ku SZ skloněné, směřující od VJV ku ZSZ. Jáma je asi 20 *m* hluboká a čtverhraná. Hornina eruptivní proráží tu nejvýše slínitý vápenec křídový pásma X. a větrá na kulovité kusy. Chová v sobě přehojné uzavřeniny slínů křídových, které se již z povzdálí ve stěně bělají; velikost jich jest různá, největší pozorovaný, uzavřený balvan, asi $1^1/_2$ *m* široký a $^1/_2$ *m* vysoký spatřiti lze ve východní stěně lomu. Celý kus ten patrně, tak jak byl urván, byl vynesen nahoru tlakem jen od spodu působícím, neboť trhliny dle vrstev jdoucí jsou v poloze horizontální, podobně jako tomu jest i při menších úlomcích. Z druhotných nerostů v hornině basaltické nalezeny byly v dutinkách drůzy kalcitu. Několik kroků od této jámy ve směru skoro jižním je druhý lom, v němž hornina má tutéž povahu. Rovněž ve směru skoro severním od prvého lomu na svahu stráně je menší jámou odkryta táž hornina. Dle těchto tří otevřených lomů zdálo by se, že směr žíly eruptivní jde od SV ku JZ, poněkud ku SSV a JJZ, a vůbec, že žíla tato jest snad v souvislosti se žílou Chlomeckou, která probíhá v prodlouženém směru jejím, arciť značně opodál. Vyvýšenina má však tvar takový, že nemůžeme s určitostí zdejší erupci pokládati za žílu jdoucí ve směru vytčeném, neboť jest úplně možno, že celé návrší Kamínek je uvnitř vyplněno hmotou basaltickou, a snad jen na těchto místech nahodile lom na ni byl otevřen. Možná, že i na sousedních polích by bylo možno na horninu basaltickou pod zemí přijíti.

---

[1]) O erupci této zmiňuje se Č. Zahálka: Pásmo X. křid. útv. v okolí Řipu, pg. 27. Věst. král. čes. spol. Nauk. 1894.

Hornina jest barvy tmavošedé, struktury spoře porfyrické a jen velmi vzácně vystupují z celistvé hmoty základní 1—4 *mm* dlouhé krystalky augitu.

Hmota základní objeví se v mikroskopu složena býti hlavně z augitu, mnohem menšího množství magnetitu, a též přimíseno jest něco čiré, vápenaté hmoty, která infiltrována byla do dutin aneb horninou přibrána byla z okolí. Místem zdá se býti něco skla jako spojivo mezi drobnějšími augity, ale při pětkrát opětované zkoušce mikrochemické nebylo zle zjistiti ani stopy Na. Augit základní hmoty vyvinut jest v podobě krátkých lišten a podlouhlých zrnek, větším dílem idiomorfně omezených, a zdá se, že původně základní hmota byla silně porovitá čili miaroliticky vyvinutá.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé a jeví při kraji proužek temněji zbarvený, místy však jsou vrostlice nafialovělé se značným pleochroismem. Vzácně vyskytne se jádro zelené se silným pleochroismem, silnější to přechod ku aegirinickému augitu. Lištičky augitu ve hmotě základní jsou barvy nahnědlé jako vrostlice, rozměrů 0·04—0·22 *mm*. Veškerá hmota augitová zaujímá přibližně $^5/_8$ hmoty.

Magnetit vyvinut jest pouze ve tvaru drobných zrnek, a množství jeho nezaujímá celou $^1/_8$ hmoty.

Byla též nalezena *pseudomorfosa po olivinu* v podobě uhličitanu magnesnatého s malým množstvím serpentinu, rud prostá; byla tu patrně látka nerostná forsteritu blízká.

Tento olivin byl asi ze součástek nerostných nejstarší. Postupný vývoj ostatních nerostů dál se jako v horninách předešlých.

Hornina právě popsaná nerostným složením jest *augititem*.

Kamptonitický augitit od Žitné.

Uprostřed výšiny, zvané „Na Žitné“, mezi obcemi Tupadly, Žitnou a Dolní Zimoří, severně od Mělníka, založen byl v poli při nové silnici, JZ od cóty 293 lom na horninu basaltickou. Lom má tvar chodby asi 2 *m* široké, jdoucí směrem ZSZ—VJV. Hornina basaltická tvoří tu žílu, probíhající směrem lomu a proráží křídový pískovec pásma IX. Kontaktem změněný pískovec dobře jest viděti v SSV stěně. Směr rozpukání horniny basaltické jest SSV—JJZ, kolmo na tento směr a horizontální, vznikají tudíž tvary kostkovité. Ze sekundárně vyvinutých nerostů pozorováno v hornině basaltické

množství kalcitu, tvořícího výplň malých dutinek. Uzavřenin cizích hornin křídových jest málo.

Hornina basaltická jest barvy tmavošedé, struktury porfyrické; ze základní hmoty vynikají četné vrostlice augitové, méně hojné amfibolové a porůznu i destičky biotitu. Krystaly amfibolu dosahují délky až 2 *cm*, krystaly augitu 4 *mm*, destičky biotitu, někdy přesné šestiboké, mají průměr až 1 *cm*.

Základní hmota jeví se v mikroskopu složena býti z basaltického augitu, menší množství činí magnetit a čirá hmota, augity spojující, nemálo jest i drobných šupinek biotitových. Augity základní hmoty jsou vyvinuty v podobě podlouhlých krystalků, částečně krátce lištovitých. Čirá hmota náleží větším dílem nefelinu, částečně však jest i sklo tu přítomno.

Vrostlice augitové jsou zajímavé zonálním proužkováním, prozrazujícím přechod od hmoty aegirinickému augitu blízké ku hmotě augitu basaltického. Hlavní díl krystalů bývá barvy slabě nafialovělé, při kraji pak s proužkem temněji fialovým, jádro pak bývá nazelenalé. Zelenavé partie jeví pleochroismus slabý. Opětně byla pozorována četná zrnka magnetitová jako uzavřeniny ve vrostlicích. Lištičky augitu, ve hmotě základní obsažené, dosahují délky 0·04—0·24 *mm* a jsou barvy stejné s vrostlicemi augitu basaltického. Množství všeho augitu obnáší přes $^3/_4$ celé hmoty.

Magnetit i v této hornině zdá se tvořiti dvě generace a zaujímá asi $^1/_{16}$ celé hmoty.

Mikrochemická reakce dokázala ve hmotě základní dosti Na.

Akcessorický amfibol basaltický, barvy hnědé jeví někdy při okraji proužek světlejšího neb temnějšího odstínu. Krystaly jeho jsou korrosí všeobecně porušeny, při kraji vyhlodány jsou nepravidelné záhyby a prohlubinky, jež vyplněny jsou okolní hmotou základní a jen velmi spoře jsou obdány rámečkem aggregátně složeným z temně hnědých až černých tyčinek železité hmoty a zrnéček magnetitu. Rámečky tyto celkem prozrazují, že původní vrostlice amfibolové měly tvar idiomorfní.

Nejstarší součástkou horniny jest amfibol s biotitem; po vývoji těchto následoval vývoj ostatních součástek postupem jako v horninách předešlých.

Hornina popsaná dle mikroskopické povahy své náleží k *augititům*, avšak výskytem hrubých vrostlic biotitu, poměrně vysokou váhou specifickou (2·974) a povahou chemickou, jak níže bude doloženo.

přibližuje se *kamptonitům*, a s tím shoduje se i geologický výskyt její v podobě žíly.

Augitit z Ostrého.

Vršek Ostrý, zdvihající se východně od Štětí u Roudnice sestává až téměř ku temeni z vrstev křídových, nejvýše z vápnitých slínů pásma X. Na vrcholu otevřeny jsou dva lomy na horninu basaltickou[1]) a ve svahu ku JJZ založen byl lom třetí. Lom prvý, na severní straně vršku založený, má tvar okrouhlé jámy, jejíž stěny sestávají z horniny basaltické, slohu nepravidelně sloupovitého; na tuto přikládají se vrstvy vápnitého slínu, spodního oddělení pásma X. křídového, který v severní stěně jeví značné zborcení, při povrchu jest měkký a má svou původní barvu modravou, blíže kontaktu jest proměněn a tvoří velmi tvrdou, 20 *cm* mocnou vrstvu porcelanového jaspisu. Tato tvrdá vrstva poměrně dlouho vzdoruje větrání a tím se udržuje, zároveň pak v ní nacházejí oporu i okolní části slínu kontaktem neproměněného, a tím zachovávají se ve značné výši vůči částem vzdálenějším, již silně erodovaným. Asi o 10 *m* ve směru jižním, v nejvyšší poloze vršku, je otevřen druhý lom v hornině basaltické a v prodlouženém směru dvou těchto lomů jest ve stráni ku JJZ skloněné lom třetí na tutéž basaltickou horninu. V obou posledně jmenovaných lomech kontakt přístupný není, a v téže výši na svahu západním odkryté vrstvy pásma X. jeví neporušené horizontální uložení. Zdá se, že erupce zdejší má tvar žíly, probíhající dle zmíněných tří lomů směrem SSV—JJZ a je snad ve spojení s erupcí na nedalekém vršku Ješovickém, který leží v prodlouženém směru jejím. Přikrytí vrstvami slínovými, jakož i částečné zborcení těchto, svědčí zajisté o mocném tlaku, jaký erupci magmatu horniny basaltické provázel.

Hornina basaltická obsahuje hojné uzavřeniny vypálených slínů křídových, jest barvy tmavošedé, struktury porfyrické s četnými 2—16 *mm* dlouhými krystaly augitu a sporými destičkami biotitu až 9 *mm* v průměru měřícími.

Základní hmota jest na pohled skoro celistvá a jeví se v mikroskopu složena býti hlavně z podlouhlých krystalků augitových

[1]) Erupci tuto popsal F. A. Reuss: Mineral. Geographie von Böhmen. I. B. Dresden. 1793, pg. 276 a zmiňuje se o ní Č. Zahálka: Pásmo X. křid. útv. v okolí Řipu, pg. 26. Věst. král. čes. spol. nauk. 1894 a Pásmo IX. křid. útv. mezi Chocebuzy a Vidími, pg. 2. Tamtéž, 1896.

a ze značně menšího množství magnetitu a čiré hmoty, krystalky augitové spojující. Tato náleží dle optických vlastností dílem nefelinu dílem sklu.

Vrostlice augitové ve výbruse jsou barvy šedavěžlutavé s nádechem do fialova, při zonálním proužkování s okrajem nahnědlým. V některých průřezech augitu jsou stopy zelenavého jádra slabého přechodu ku aegirinickému augitu s pleochroismem málo zřetelným. Obrysy krystalů jsou většinou pravidelné, místy však korrosí poněkud zaoblené neb vyhlodané. Tu a tam lze viděti v průřezech vrostlic větší i menší okrouhlé dutinky, vyplněné směsí součástek okolní hmoty základní; vnikla patrně hmota základní do podélných dutin korrosí vyhlodaných, které ve výbruse napříč protnuty byly. Uzavřených částic skelných a osamocených zrnek magnetitu jest ve vrostlicích augitových hojně. Krystalky augitové druhé generace jsou 0·06—0·3 *mm* dlouhé a barvy stejné s vrostlicemi. Poměrné množství veškerého augitu činí $^3/_4$ hmoty.

Magnetit vyvinut jest ve tvaru drobných zrnek, a pouze vzácně vyskytne se zrnko poněkud větší; množství jeho činí asi $^1/_8$ celé hmoty.

Sklo má zřetelně nižší lom světla nežli kanadský balsam, a nefelinová hmota jest lomu skoro stejného s kanadským balsamem. Mikrochemickou reakcí zjištěno dosti Na.

Akcessoricky vystupující *basaltický amfibol* má ve výbruse barvu hnědavou, místy s vyvinutým zonálním proužkováním. Jest vesměs korrodován, pročež jsou krystaly obrysů zaoblených, někdy s vyhlodanými, nálevkovitě do vnitra krystalu se rozšiřujícími dutinkami, vyplněnými okolní hmotou základní. Opět spoře, jako v hornině předešlé, vyvinut bývá kolem korrodovaných vrostlic amfibolových rámeček, skládající se tu ze shluku tyčinek a zrnek železitých barvy temněhnědé, mezery pak mezi těmito vyplňují lištičky augitové, shodné s okolním augitem hmoty základní. Magnetitová zrna v rámečcích zjištěna nebyla. Množství amfibolu jest u přirovnání s předešlými horninami značné a zabírá asi $^1/_{16}$ celé hmoty.

Byla však v této hornině pozorována také zvláštnost, že v jedné vrostlici amfibolové bylo nalezeno allotriomorfně omezené zrno basaltického augitu. Zjev ten svědčí zajisté o jakési proměnlivosti poměrů krystalačních na počátku doby vývoje augitu. Vedle biotitu a amfibolu lze za nejstarší součástku považovati magnetit, který jest ve všech ostatních součástkách uzavřen.

Hornina popsaná jest *augititem*.

Augitit z Chlumu u Veležic.

Chlum jest vzdálen 3 *km* severně od Štětí a strmí nad obcí Veležicemi v podobě ostrohu, který zakončuje planinu táhnoucí se k Veležicům od JV a sestává při úpatí z pásma IV. křídového útvaru, nejvýše pak z pásma VIII. Na ZJZ svahu Chlumu jest opuštěný lom na basaltickou horninu ve tvaru podélného příkopu, táhnoucího se po svahu směrem ZJZ—VSV. JJV stěnu lomu skládá v dolní části písčitý slín a nad tímto spočívá pískovec křídový. Obě horniny jsou kontaktem s eruptivní horninou změněné a nepravidelně rozpukané. Ve VSV stěně lomu vystupuje nevrstevnatá rozdrobenina barvy žluté, místem nafialovělé i šedé, sestávající ze směsi částic slínových, kontaktem poněkud změněných a zdejší horniny basaltické. SSZ strana lomu jest ssutinami hlíny zakrytá, není tudíž možno určiti, pokračuje-li hornina eruptivní i v tomto směru dále, či je-li i na této straně stěnou kontaktních hornin omezena. Jest však pravděpodobno, že těleso eruptivní má tvar žíly, táhnoucí se směrem ZJZ—VSV.

Hornina basaltická jest barvy tmavošedé a struktury velmi jemně porfyrické; ze hmoty základní, na oko skoro celistvé, vynikají přečetné, úzké vrostlice augitu, zřídka $^1/_2$ *mm* dlouhé.

Hmota základní v mikroskopu objeví se býti složena velkým dílem z krátkých lišten a podlouhlých zrnek augitových, idiomorfně neb skoro idiomorfně omezených, s něco krystalovými aggregáty magnetitu, spojených základní hmotou, složenou ze mnohem jemnějších lišten a zrnek augitových, něco skla a prášku magnetitového. Vzácně roztroušen jest andesin, hlavně v podobě jemných lištiček ve hmotě základní, vzácně pak ve tvaru větších zrnek, mikroporfyricky vynikajících. Také něco nefelinové hmoty jest místem přimíseno.

Vrostlice augitové ve výbruse jsou barvy světlé, žlutavěhnědé a pouze vzácně vyskytá se ton červenavěfialový. Ve vrostlicích jsou opětně uzavřena četná, drobná zrnka magnetitová. Augity hmoty základní jsou průměrně 0·14 *mm* velké a barvy nahnědlé jako většina vrostlic. Veškerý augit zaujímá asi $^3/_4$ celé hmoty.

Magnetit činí jednak větší zrnka, jednak je vyvinut v podobě jemných zrnéček, jímiž hlavně hmota základní je promísena. Zaujímá asi $^1/_8$ celé hmoty horniny.

Mikrochemickou reakcí zjištěno v hornině dosti Na. Na někdejší přítomnost amfibolu poukazují vzácně se vyskytující shluky tmavých lišten železitých, promísených hustým práškem rudním.

Časově vyvinul se amfibol opětně nejdříve, andesin pak, jakožto součástka nejkyselejší, ku konci krystalace horniny.

Hornina jest *augititem;* příměsí plagioklasu směřuje však poněkud ku plagioklasickým basaltům.

Augitit od Vrutice.[1])

Blíže západního kraje obce Vrutice, as dvě hodiny severně od Roudnice vzdálené, po pravé straně silnice vedoucí odtud k nádraží Polepskému, vystupuje malý pahorek, asi 5 *m* vysoký, složený v jádru svém z horniny basaltické. Hornina ta přístupna jest pouze v lomu na SZ straně pahorku založeném, a sice vystupuje tu pouze na dně, kdežto kolmé stěny lomu sestávají z pískovce křídového, který blízkostí kontaktu jest velmi ztvrdlý a zcela nepravidelně rozpukán. Pro nepřístupnost dalších vrstev křídových v samém okolí kontaktu nebylo možno přesně zjistiti horizont, ku kterému pískovec náleží, možno však souditi dle stratigrafické polohy a dle blízkých pramenů Vrutických, které v jejich oboru vynikají, že jsou to vrstvy pásma V. Na úpatí pahorku ukládá se na skálu pískovcovou vrstva rozdrobeniny, skoro tufu podobné, asi $^1/_2$ *m* mocná, jež ku vrcholu se poznenáhlu vytrácí. Dle tvaru pahorku není vyloučeno, že těleso basaltické horniny vyplňuje dutinu podoby komínu. Hojné jsou v basaltické hornině zelenavé uzavřeniny úlomků slínů a pískovců křídových, kontaktem velmi změněných.

Hornina basaltická jest barvy tmavěšedé, struktury jemně a zároveň spoře porfyrické; velmi vzácně vystupují z celistvé hmoty základní 1—2 *mm* velké vrostlice augitu a $^1/_2$—2 *mm* velká zrna, náležející analcimu, jenž vyplňuje drobné dutiny a pukliny.

Hmota základní jeví se býti v mikroskopu slabě hypokrystalickou, složenou z basaltického augitu, menšího množství magnetitu, sporého biotitu a malounko nefelinové hmoty a skla. Augit její jest vyvinut idiomorfně v podobě úzkých lišten. Magnetit činí větší i menší krystalky, místy v aggregáty seskupené.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé, s nádechem do fialova a uzavírají opět hojná, drobná zrnka magnetitu. Lištičky augitu hmoty základní bývají 0·04—0·22 *mm* dlouhé a jsou barvy

[1]) O erupci této zmiňuje se F. A. Reuss: Min. Geographie von Böhmen. I. B. Dresden. 1793, pg. 280.

shodné s vrostlicemi. Veškerý augit zaujímá sotva $^3/_4$ celé hmoty horniny, magnetit pak méně nežli $^1/_1$.

Mikrochemickou reakcí zjištěno v hornině málo Na. Vývoj jednotlivých součástek nerostných dál se týmž způsobem jako v horninách předešlých.

Hornina právě líčená jest *augititem* a to dosti typickým.

Kolem uzavřených zrn zmíněných písčitých hornin křídových vyvinut jest věnec jehliček zelenavého pyroxenu, shodný s věnci, které obdávají pravidelně uzavřená cizá zrnka křemenná (cf. výše popsaný augitit od Chlomku str. 10 a níže uvedený z Čepičky str. 26 a plagioklasický basalt z Vinné hory u Mšena). Pyroxenový věnec vznikl tu zajisté podobným způsobem jako onde žhavé magma korrodovalo povrch uzavřeniny a ze směsi magmatu a roztavené hmoty příslušné uzavřeniny vyvinula se vrstvą jehliček pyroxenových. Kromě toho jsou v hornině ještě hojná místa, obrysů často protáhlých, vyplněná při okraji pásmem drůzovitě seskupených jehliček téhož zelenavého pyroxenu, jako kolem uzavřených zrn slínových, jenže uvnitř těchto aggregátů naskytá se hmota analcimová. Analcim činí čirou hmotu, jež určena byla dle své isotropnosti, lámavosti světelné a pravoúhle síťovitého rozpukání. Na zevnějším okraji aggregátů těch jsou jehličky pyroxenu průměrně 0·04 *mm* velké a zcela nepravidelně rozložené a promísené nahnědlým práškem, jenž dodává okrajům stěn vzhledu kalného. Dále dovnitř aggregátů nejsou jehličky pyroxenové již tak těsně směstnány, jsou delší, průměrně 0·14 *mm* dlouhé a tvoří paprskovité aggregáty a některé zdají se býti osamocené ve hmotě analcimové. V pásmu vertikálním jsou jehličky omezení vždy idiomorfního a pouze na polech bývají nedokonale vyvinuty. Barva pyroxenových jehliček jest blědězelená s pleochroismem slabým a úchylka zhášení činí přibližně 55° (c:č př.), poukazující na jakési přiblížení ku hmotě aegirinického augitu. Takovéto aggregáty augitových jehliček, uzavírající uvnitř analcimovou hmotu, jsou tudíž celkem analogické aggregátům téhož minerálu, vytvořeným kolem uzavřených a částečně resorbovaných úlomků slínových, i vznikly asi podobným způsobem, jenže tu resorbce uzavřených částic slínových byla úplná a kromě toho vyvinovaly se bublinky, jejichž místo pozdějí zaujala hmota analcimová. Tato jest totiž zřetelně druhotného původu, vyplňujíc, neprovázena augitovými jehličkami, i jiné dutinky a rozmanité pukliny této horniny basaltické.

Nefelinický augitit s olivinem (přechod k limburgitu) z návrší „Na Šibenici" u Mšena.

Jižně od Mšena zdvihá se návrší „Na Šibenici," na jehož temeni byla nedávno otevřena jáma, ve které zastižena byla směs zvětralých i čerstvějších úlomků horniny basaltické, pocházející očividně ze staršího lomu, v těchto místech dříve založeného. Úlomky tyto svědčí o přítomnosti erupce, která proráží tu nejvýše pásmo X. křídové. Odtud pocházely zajisté vzorky basaltické horniny, již podrobně popsal již Bořický v práci své o čedičích,[1]) kde ji uvádí mezi svými jemnozrnými (anamesitickými) nefelinitoidy. Moje vzorky tu sebrané jeví poněkud jinou povahu nežli Bořický líčí. Vzorky ty jsou barvy tmavošedé, na oko skoro celistvé.

V tenkém výbruse makroskopicky převládá napohled základní hmota a v ní lze, hlavně teprve proti světlu, rozeznati úzké, drobné vrostlice augitové, dosahující kolem $^1/_2$ *mm* délky a ještě menší čirá nebo rozkladem hnědavá zrnka olivinová.

V mikroskopu objeví se býti základní hmota složena hlavně z basaltického augitu, něco magnetitu a nefelinu, také něco skla lze místem spatřiti, ale poměrně málo a vzácně jen zrno apatitové. Augit činí úzké, krátké lišty a podlouhlá zrnka. Magnetit má obyčejné tvary, nefelin je allotriomorfní a vyplňuje mezery mezi augitem.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé, místy se slabým tonem nafialovělým. Větší vrostlice jsou značně korrodovány a obsahují vesměs dosti hojná zrnka magnetitová uzavřená. Krystalky augitu ve hmotě základní, 0·04—0·22 *mm* velké, jsou barvy vždy žlutavěhnědé. Množství augitu obnáší asi $^3/_4$ celé hmoty.

Magnetit tvoří opětně drobná i větší zrnka, kteráž poslední činí dojem vrostlic, a zaujímá přes $^1/_8$ hmoty.

Nefelinová hmota má stejný lom světla s kanadským balsamem a jest jí v základní hmotě poměrně dosti; tomu odpovídá též značný obsah Na, mikrochemicky zjištěného. Čiré sklo jeví lom značně nižší nežli kanadský balsam.

Akcessorický olivin jest čirý, nepravidelně rozpukaný a postrádá omezení idiomorfního, jest při krajích vesměs přeměněn ve hmotu barvy žlutohnědé, místy zelenavé neb rezavé. Hnědavé partie jsou nejspíše iddingsitem, který přeměňuje se tu v zelený serpentin

[1]) Archiv pro přírod. výzkum Čech. II. díl. 1874, pg. 62.

a tento v rezavou hmotu železitou. Nejstarší součástkou v hornině této jest olivin s apatitem, vývoj pak dalších součástek dál se způsobem u předešlých hornin poznamenaným.

Hornina jest *nefelinickým augititem*, význačným akcessorickým olivinem. Pro poměrně značný obsah olivinu činí zároveň přechod k limburgitu, obsahem nefelinu jeví pak jakousi příbuznost s horninami nefelinickými.

Popis Bořického neshoduje se s povahou mých vzorků tím, že Bořický uvádí za hlavní součástku amfibol, který jsem v hornině nenalezl, a o augitu pak vůbec se nezmiňuje. Rovněž leucit, jím popsaný, jsem nenalezl. Prohlédnuv původní výbrus Bořického z této lokality, shledal jsem, že jeho určení nerostů jest chybné. Jeho výbrus amfibolu vůbec neobsahuje, a nerost jím za amfibol určený jest augitem basaltickým. Také leucitu jsem ve výbruse Bořického neshledal. Celkem však výbrus Bořického jeví analogické vlastnosti jako vzorek můj a hlavně tím se liší, že obsahuje poněkud více hmoty nefelinové, totiž asi $^1/_8$ celé hmoty, kdežto ve vzorku mém množství téže ani $^1/_{16}$ hmoty nezaujímá.

Nefelinický augitit z Klučku u Vísky.

Východně od obce Vísky, SV od Mšena, zdvihá se upostřed polí malá vyvýšenina s bývalým lomem na horninu basaltickou, jejíž úlomky se ještě hojně v místech těch povalují, jinak celistvá skála horniny eruptivní přístupna není. Erupce prorazila nejvýše kvádrové pískovce pásma IX.

Hornina basaltická jest barvy tmavěšedé, struktury spoře porfyrické, s porůznu roztroušenými krystalky augitu 2 až 5 *mm* dlouhými, z jemnozrnné hmoty základní vynikajícími. Ve vzorcích nalezených obsaženo jest značné množství zrnitých aggregátů kalcitu, vyplňujícího malé dutinky. V tenkém výbruse poznají se však již pouhým okem místa 3—5 *mm* velká, obsahující hojnější, hrubší rudu, jako pseudomorfosy po magmaticky resorbovaném amfibolu.

Základní hmota jest v mikroskopu složena hlavně z basaltického augitu, menší díl činí nefelin a magnetit, porůznu roztroušeny jsou drobné šupinky biotitu, místem lze poznati i něco skla. Augit její činí podlouhlá zrnka neb drobounké, krátké lištičky. Magnetit má obyčejný tvar. Nefelin jest allotriomorfní, vyplňuje místo mezi augitem. Sklo

se jeví jako příměs v některých jemněji struovaných místech v základní hmotě a je celkem sporé.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé, místy do šeda přecházející, při zonální struktuře s okrajem nafialovělým. Některé vrostlice obsahují nazelenalá jádra, která ž jeví pleochroismus málo zřetelný a značí hmotu blížící se skladbě aegirinického augitu; obrysy jader souhlasí s vnějšími obrysy průřezů augitových. Augity hmoty základní jsou 0·04—0·16 *mm* velké a jeví barvu žlutavěhnědou. Množství veškerého augitu činí asi $^3/_4$ celé hmoty.

Magnetit vyvinut jest ponze v podobě drobných zrnek a zaujímá asi $^1/_8$ celé hmoty.

Mikrochemickou reakcí zjištěno v základní hmotě dosti Na.

Produkty úplné korrose někdejších individuí amfibolových jeví se ve výbruse mikroskopem složeny býti z tmavohnědých až černých zrnek a lištiček železitých, rovnoběžně uložených, promísených s hnědožlutými krystalky augitovými a menším množstvím nefelinové hmoty. Jako příměs horniny vůbec objeví se ve výbruse místem zrna magnesitová, barvy čiré, místem obrysů značně protáhlých. Lze je snad pokládati za pseudomorfosy po nerostu forsteritu blízkém. Vedle těchto jsou tu též zrna kalcitová, patrně ze sousední horniny sem se dostavší.

Místy lze nalézti ve hmotě základní partie rezavé hmoty haematitové, vzniklé asi přeměnou serpentinu. Při krystalaci horniny vyvíjel se zajisté nejdříve amfibol a nerost forsteritický, načež následovala korrose amfibolu a vývoj ostatních součástek obyčejným způsobem.

Hornina jest *nefelinickým augititem*. Značný obsah nefelinu dodává struktuře horniny vzhledu, jaký shledáváme ve mnohých nefelinitech a nefelinických basaltech.

Nefelinický augitit z Klučkové hory u Bezdědic.

Nevysoký vršek ten, východně od Bezdědic (Klein Bösig) se zdvihající, skládá se až k vrcholu svému z křídových pískovců pásma IX. Na SSV straně vrcholu Klučkové hory založena byla malá jáma po hornině basaltické, souvislá skála horniny té však nevyčnívá. Nepochybně tu proráží malá osamocená erupce basaltická, jejíž magma způsobilo ztvrdnutí přilehlých partií vrstev křídových a tím zabránilo větší erosi jich.

Hornina basaltická jest barvy světle šedé, struktury drobně porfyrické, s velmi sporými, 1—2 *mm* dlouhými krystaly augitu, z jemnozrnné hmoty základní vynikajícími. V tenkém výbruse jsou kromě toho viděti přes 2 *mm* velké aggregátní pseudomorfosy po amfibolu, magmaticky korrodovaném a sporá zrnka akcessorického olivinu. Základní hmota, mikroskopicky pozorovaná, sestává větším dílem z basaltického augitu, menší díl, místem dosti značný, činí nefelin, nemálo jest i magnetitu. Spoře roztroušeny jsou stopy haematitu a šupinek biotitových a též něco plagioklasu zjištěno bylo. Augit základní hmoty činí krátké, úzké lišty neb podlouhlá zrnka a jest omezen na vertikálním pásmu, často i na koncích, idiomorfně. Magnetit má obyčejnou podobu, nefelin činí dílem drobounká zrnka, vyplňující místo mezi augity, místem však i zrnka hrubší až přes $1^1/_2$ *mm* veliká, ve kterých jsou krystalky základní hmoty zarostlé.

Vrostlice augitu jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé, místy nafialovělé, zvláště při krajích, je-li vyvinuto zonální proužkování. Zřídka obsahují vrostlice jádro slabého přechodu ku aegirinickému augitu, barvy nazelenalé s pleochroismem málo zřetelným. Na několika vrostlicích pozorováno bylo dvojčatné lamelování dle $\infty P\infty$. Uzavřených drobných zrnek magnetitových ve vrostlicích jest opět hojně. Augit hmoty základní dosahuje velikosti až 0·2 *mm* a má tutéž žlutavěhnědou barvu jako vrostlice. Množství veškerého augitu jest o něco málo menší nežli v hornině předešlé.

Magnetit jest vyvinut rovněž stejně jako v hornině předešlé.

Mikrochemickou reakcí zjištěno v hornině mnoho Na. Také ještě v základní čiré hmotě, z nefelinu a skla sestávající, lze při velikém zvětšení spatřiti velmi bledé jehličky augitu, jež snadno by mohly zaměněny býti s apatitem.

Akcessoricky vystupující *olivin* přechází na okrajích a trhlinkách svých v serpentin, který opět dále přechází v rezavou hmotu železitou.

Aggregáty vzniklé úplnou magmatickou resorbcí amfibolových individuí jsou opět složeny z tyčinek tmavohnědé až čiré hmoty železité, lištiček augitu a něco málo lístků biotitových. Tyčinek železitých, jež při okraji korrodované vrostlice jsou hustě a radiálně sestaveny, do středu ubývá, a v tom poměru přibývá hmoty augitové.

Nejstaršími součástkami byly patrně amfibol s olivinem. Krystalace augitu hmoty základní končila vývojem velmi jemných jehliček, uložených nyní v čiré hmotě základní.

Hornina jest *nefelinickým augititem*. Větším obsahem nefelinu ve hmotě základní vzniká právě jako v hornině předešlé struktura

analogická struktuře, jakou shledáváme ve mnohých nefelinitech a nefelinických basaltech.

Augitit z Čepičky u Mšena.

Vrch Čepička, 2 *km* severně od Mšena vzdálený, skládá se až ku svému vrcholu z křídového pískovce pásma IX. Na samém vrcholu je stará jáma, asi 2 *m* hluboká a 3 *m* v průměru měřící, v jejíž stěně vystupuje velmi zvětralá hornina basaltická. Kontakt se sousedním pískovcem přístupný není, přece však zdá se, že těleso eruptivní není rozsáhlé, neboť v blízkosti všude již opět pevný pískovec půdu skládá. Hornina basaltická obsahuje mnoho zarostlých a kontaktem proměněných úlomků křídových pískovců a též něco slínů.

Jest barvy tmavě šedé, struktury drobně porfyrické s dosti hojnými, 1—4 *mm* velkými vrostlicemi augitu. V tenkém výbruse lze též makroskopicky rozeznati tmavé obrysy resorbovaných krystalů amfibolových.

Základní hmota jeví se v mikroskopu býti hypokrystalickou, složenou hlavně z velmi jemných částeček augitových, nezřetelně omezených, spojených sklem a promísených práškem magnetitovým, v kterézto směsi jsou porůznu roztroušeny zřetelné krystalky augitu, hojná drobná zrnka neb krystalky magnetitu, pak i něco tabulek haematitové hmoty.

Vrostlice augitové jsou v mikroskopu barvy žlutavěhnědé, místy s jádry nazelenalými, kteráž značí slabý přechod ku aegirinickému augitu a mají pleochroismus zřetelný. Hojná jsou ve vrostlicích těch uzavřená zrna magnetitová. Veškerý augit zaujímá necelé $^3/_4$ celé hmoty horniny. Augity hmoty základní jsou průměrně 0·16 *mm* velké a barvy shodné s barvou vrostlic.

Magnetit jest vyvinut v podobě nestejně velikých zrn a zaujímá asi $^1/_8$ celé hmoty.

Nefelin v základní hmotě není, a menší množství Na mikrochemicky zjištěného náleží tudíž sklu. Červenavé, šestiboké tabulky, dosti hojně v základní hmotě roztroušené, jsou haematitem, který místy stává se temnějším a přechází v magnetit; částečně lze je snad pokládati za pseudomorfosy po biotitu.

Nejstarší součástkou jest amfibol. Eventuální biotit začal se snad vyvinovati před samým počátkem vývoje hmoty základní.

Hojná jsou v hornině uzavřená zrna křemenná[1]) dosahující velikosti až 4 *mm*; zrna objata jsou úzkým rámečkem hmoty sklovité, barvy našedivělé, v němž rozeznati lze v samém sousedství zrna křemenného jehličky pyroxenové, čiré neb slabě nahnědlé, průměrně 0·02 *mm* velké a též něco prášku rudního. Barvou zdají se býti jehličky pyroxenové blízké diopsidu. Zrna křemenná pocházejí ze sousedního pískovce, kterým erupce proráží, neboť vedle samotných zrn křemenných uzavírá hornina ještě také velké množství malých úlomků pískovce tohoto, které jsou objaty podobným rámečkem hmoty skelné.

Hornina popsaná jest *augititem.*

Přechod mezi augititem a plagioklasickým basaltem z Lípové hory u Housky.

Mezi Vrátenskou horou a Houskou, severně od Spitzbergu, zdvihá se přímý, kůželovitý vrch, „Lípová hora“ (Lindenberg) zvaný. Celý vrch skládá se z hmoty eruptivní, druhu však dvojího. Vrchol sestává z horniny barvy tmavošedé, struktury jemně porfyrické, která popsána jest níže ve skupině hornin trachytických. Na JZ svahu hory vystupuje velký útes horniny basaltické barvy černé, struktury hruběji porfyrické. Balvany této horniny jsou roztroušeny po celém svahu, a zdá se vůbec, že hornina na vrcholu vystupující jest objata dokola horninou basaltickou. Oboje horniny prorážejí nejvýše kvádrové pískovce pásma IX.

Hornina basaltická obsahuje v základní hmotě, na pohled skoro celistvé, četné vrostlice augitu a amfibolu, 2—13 *mm* velké. V tenkém výbruse lze pouhým okem kromě toho spatřiti spoře roztroušené krystalky apatitové.

Pod mikroskopem objeví se *hmota základní* hypokrystalickou. Je složena hlavně z basaltického augitu, vyvinutého v podobě širokých jehliček, rozmanitě seskupených, s příměsí dosti hojného magnetitu, hnědavého skla, jež činí místem souvislejší partie; tu a tam objeví se ne právě vzácné lištička andesinu.

Vrostlice augitové jsou v mikroskopu barvy žlutavěhnědé a obsahují hojná jádra nazelenalá slabého přechodu ku aegirinickému

[1]) Cf. podobné zjevy v augitu od Chlomku, str. 10, z Vrutice str. 20 a plagioklasický basalt z Vinné hory.

augitu. V obojí hmotě augitové jsou hojně uzavřená drobná zrnka magnetitová. Augit hmoty základní činí jehličky průměrně 0·06 *mm* dlouhé, barvy vždy žlutavěhnědé. Veškerý augit zaujímá necelé $^3/_4$ hmoty.

Magnetit vyvinut jest v podobě drobných i větších zrn a zaujímá asi $^1/_8$ celé hmoty.

Lištičky živcové dosahují rozměrů nanejvýš 0·14 *mm* a prokázaly se býti větším dílem andesinem dle úchylky průměrně 13° obnášející, měřené ve průřezech dle albitového zákona několikačetně složených a ku hranici dvojčatné souměrně zhášejících, dle lomu světelného, vyššího poněkud nežli má olej hořkomandlový, pro který stanoveno $n = 1{\cdot}544$. Menší díl náleží sanidinu, sestávajícímu veskrze z individuí pouze dvojených a zhášejících skoro rovnoběžně ku hranici dvojčatné.

Mikrochemickou reakcí zjištěno dosti Na, jež náleží, pro nepřítomnost nefelinu, hnědavému sklu ve hmotě základní. *Akcessorický amfibol* jest téměř vždy úplně resorbován a pouze uvnitř bývalé vrostlice jest ještě malá partie hmoty amfibolové, kolem níž radiálně sestaveny jsou hnědočerné tyčinky železité hmoty, promísené hnědavým sklem. Zrnka apatitová jeví se v mikroskopu obsahovati hojný prášek magnetitový a tímto zakalena býti.

Nejstarší součástkou zdá se býti amfibol s apatitem; vývoj živců spadá pro jich poměrnou kyselost ku konci krystalace součástek vůbec.

Hornina jest *přechodem mezi augititem a plagioklasickým basaltem* a jest jí zřejmě vytknuta příbuznost mezi skupinou augititů a plagioklasických basaltů.

Bořický[1]) popisuje z Lípové hory „šedočerný čedič“ a řadí jej mezi „krystalicky celistvé nefelinitoidy“. Mikroskopický popis jeho neshoduje se s povahou mých vzorků, při srovnání pak původních výbrusů shledána byla sice jistá podobnost obou ve struktuře, Bořického však vzorek liší se dosti značným množstvím nefelinu v základní hmotě obsaženého a allotriomorfně omezeného, příměsí olivinu a nepřítomností amfibolu a živce. Leucit Bořickým popsaný jest dle mého soudu nepochybně sklem. Jest zajímavo, že v hornině této určil Bořický augit správně, ač v hornině ze Šibenice (viz str. 22) průřezy augitové stejné povahy určil za amfibol. Vzorek Bořického byl by tudíž dle klassifikace Rosenbuschovy přechodem mezi nefelinitem a augititem.

[1]) Archiv pro přírodověd. výzkum Čech. II. díl. 1874 str. 68.

Augitit ze Spitzbergu.

JV od Lípové hory směrem ku Vrátenské hoře zdvihá se kůželovitý vrch Spitzberg, v jehož příkrých úbočích až ku temeni vystupuje zvětralá a skvrnitá hornina tufovitá,[1]) celkem barvy hnědošedé. Hornina tato jest složena převahou z kousků barvy černošedé, většinou drobných, různě nepravidelně omezených a z menšího počtu světlejších kousků podobné velikosti, kteréžto kousky jsou spojeny tak, že světlejší bývají částečně neb úplně objaty hmotou tmavší, způsobem uzavřenin, tmavší pak kousky pospolu buď se těsně uzavírají neb těsně spolu sousedí aneb jest mezi nimi úzký prostor vyplněný hmotou zeolitovou.

Struktura tmavších partií horniny jest porfyrická; základní hmota sklovitá, barvy špinavě hnědé, obsahuje, jak ve výbruse již lupou patrno jest, četné bublinkovité dutinky zeolity vyplněné, a z té vynikají průměrně asi 2 *mm* velké vrostlice *augitu basaltického*, buď jednotného složení, ve výbruse světlehnědé barvy neb s jádrem augitu aegirinického, pleochroického mezi tony žlutavým a slabě neb i prostředně silně zeleným, kteréžto vrostlice augitové jsou jednak krystaly úplnými, jednak úlomky krystalů; též něco úlomků amfibolu basaltického se vyskytuje. Některé vrostlice augitové jeví zonální proužkování, aneb aspoň poněkud tmavší okraj. *Amfibolová zrna* činí většinou patrně úlomky větších zrn, tu a tam zdají se býti korrodovány, leč produktů korrose většinou nebývá viděti žádných, ač některá zrna jsou zřetelně a sice, jak lze souditi, působením magmatickým zaoblena, t. j. byla dříve asi poněkud větších rozměrů. Tu a tam vyskytne se drobné zrnéčko *aegirinického augitu* samotného, vzniklé patrně rozprasknutím zeleného jádra větší vrostlice augitu basaltického.

Základní hmotu činí hlavně kalné sklo, patrně již počínající se rozkládati, jemuž přimíseny bývají tu a tam roztroušené lištičky basaltického augitu, ve výbruse bleděhnědavě zbarvené, zaoblená zrnka amfibolu, krystalky neb zrnka magnetitová, špinavě zbarvený prášek rudní, a poměrně široká zrnka apatitu. V některých kouscích jest skelná hmota bohata železem, tak že jeví se býti skoro černou a jen hnědavě prosvítá, aneb jest i úplně neprůhlednou. Také takové

[1]) Horninu tuto popsal F. A. Reuss: Mineralogische Geographie von Böhmen. Dresden. II. B. 1797, pg. 40.

partie uzavírají vrostlice augitové neb i zrnka amfibolová. Ve vrostlicích augitových byl shledán uzavřený magnetit a apatit.

Celkem převládající hmota horniny sestává z úlomkovitých dílů *augititu*, jenž dle povahy své hlavní součástky t. j. augitu jest zřejmě příbuzen se všemi augitity okrsku zde popisovaného, vzhledem pak ku struktuře tufovité jest přece poněkud odchylný.

Světlejší úlomkovité části náležejí *hauynickému trachytu*. V základní hmotě barvy šedé jsou vyloučeny hlavně velmi drobné vrostlice augitu aegirinického a sotva znatelná zrnka hauynického nerostu. V tenkém výbruse poznají se průřezy aegirinického augitu, silně pleochroického mezi tonem zeleným až sytě zeleným a žlutým, dosti hojné vrostlice hauynického nerostu, jenž dle povahy produktů rozkladu zdá se býti noseanu bližší, příměs vrostlic basaltického augitu, slabě nahnědlého a zvláště při kraji nafialovělého, obsahujícího bledé jádro zelenavé a s poněkud větší úchylkou zhášení $c : \dot{c}$, příměs ojedinělých zrn sytě hnědého amfibolu basaltického, jak se podobá poněkud korrodovaných, poměrně dosti velkých krystalků titanitu, něco sloupečků a zrnek apatitu a tu a tam i zrno neb krystalek magnetitu.

Základní hmota složena jest hlavně ze skla a ze živců, jež náležejí hlavním dílem orthoklasu (sanidinu) a malým dílem oligoklasu; sklu jest přimíseno něco velmi drobných zrnéček magnetitových, porůznu velmi bledě zelené jehličky augitu, průměrně 0·16 *mm* dlouhé řídčeji ještě malé zrnko hauynického nerostu, někde i titanitu, leč oba tyto nerosty náležejí vývojem svým ku nejstarším součástkám horniny a dlužno i malá jich zrnka považovati za starší vyloučeninu nežli veškerá hmota základní. Živce mají podobu tenkých lištiček až jehliček, průměrně 0·14 *mm* dlouhých a jeví seřadění často zřejmě fluidální. Sklo hmoty základní má světelný lom nižší nežli živce její.

Jest patrno, že hornina augititová, třeba že má podobu tufu, vystoupila na místě svého nynějšího uložení, a že prorazila při tom horninu trachytickou, podobně jako na Chlumu (viz popis). Nejspíše erupce byla spojena s explosemi, jichž působením byla jak trachytická, tak i augititová hornina rozmetána, a tím vznikl celkový charakter tufový. Patrně jest tu tedy hornina trachytická starší nežli hornina augititová, kteryžto poměr jest analogon poměrů na Chlumu a, jak se podobá, i na Kostelním vršku u Housky. Zároveň však jest, jednak z charakteru jader augitu v augititu, jednak ze přítomnosti basaltického amfibolu, částečně i basaltického augitu v hornině trachytické patrno, že obě tyto horniny, jinak od sebe značně rozdílné, přece geneticky jsou

příbuzny. Nejbližší lokalita augititu jest na sousední Lípové hoře, jehož hornina však obsahuje příměs plagioklasů.

Limburgit z Kohlbergu u Housky.

Vrch Kohlberg (cota 452), jižně od Housky u Mšena se zdvihající, skládá se z kvádrových pískovců pásma IX. a přechází výše ve dva nestejně vysoké vrcholy, prostoupené oddělenými partiemi téže hmoty eruptivní, které pravděpodobně ve hloubi spolu souvisejí. Na vyšším vrcholu jest v hornině basaltické otevřen lom, na nižším vrcholu prozrazuje se erupce pouze roztroušenými balvany téže horniny. Hornina basaltická jeví rozpukání horizontálně sloupovité. Uzavřenin cizích hornin obsahuje velmi málo. Jak vysoko sáhalo původně těleso horniny basaltické, nelze dnes uhodnouti, avšak vrstvy křídové jsou tuto dle mého srovnávání hluboko erodovány a odhaduji mocnost erose jejich s připočtením zbytku pásma IX. a X. až na 70 *m*.

Hornina basaltická jest barvy černé, poněkud našedivělé, struktury drobně porfyrické a lomu drsného. Ze základní hmoty vystupují četné, drobné vrostlice basaltického augitu, ponejvíce $^1/_2$—1, zřídka až 3 *mm* dlouhé, porůznu i zrnka olivinu až 3 *mm* velká, zvětralá.

Základní hmota mikroskopem objeví se býti hypokrystalickou, složenou z basaltického augitu a poměrně dosti hojného skla, slabě nahnědlého, práškem magnetitovým promíseného, jenž místem tvoří i souvislejší partie.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavě hnědé, při zonální struktuře s okrajem poněkud hnědším neb nafialovělým. Místy obsahují nazelenalá jádra slabého přechodu ku aegirinickému augitu. Pozorováno bylo též několik srostlic dle plochy $\infty P \infty$. Uzavřených zrnek magnetitových jest ve vrostlicích hojně. Lištičky augitu ve hmotě základní jsou 0·3—0·4 *mm* dlouhé, barvy vždy žlutavěhnědé. Veškerý augit zaujímá asi $^2/_3$ celé hmoty.

Vrostlice olivinové jsou na okrajích, jakož i dle trhlin proměněny v zelenavou hmotu serpentinovou, a tím stalo se původní idioformní omezení nezřetelným. Jest pozoruhodno, že při změně této nebyla vyloučena žádná ruda, obsahoval patrně olivin málo Fe a byl tudíž blízký forsteritu.

Magnetit jest vyvinut zřetelně ve dvou generacích a množství jeho obnáší $^1/_4$ celé hmoty.

Nahnědlé sklo jeví lom nižší nežli kanadský balsam a místy jest v něm obsaženo množství tvarů kostrovitých,[1]) ponejvíce podoby větviček na obě strany hustě rozvětvených. Místy uprostřed většího shluku tvarů kostrovitých, jsou menší partie ještě neúplně individualisované hmoty augitové, které jsou omezeny počátky kostrovitých tvarů, svírajících vzájemně nezřídka úhly, odpovídající vnějším obrysům krystalků augitových. Tu a tam vystupující shluky temných tyčinek železité hmoty naznačují někdejší přítomnost amfibolu. Mikrochemickou reakcí dokázáno v hornině hojně Na, jež tudíž přísluší hnědému sklu. Sklo toto jest nepochybně kyselinou solnou rozložitelné, kdežto Bücking[2]) shledal při limburgitech z Rhönu a Vogelsbergu, že základní skelná hmota, pokud jest barvy hnědé, není kyselinou solnou rozložitelna, kdežto, je-li barvy čiré, vždy s kyselinou solnou poskytla rosol. — Nejstarší součástkou horniny jest amfibol s olivinem; vývoj ostatních součástek dál se způsobem u předešlých hornin popsaným.

Hornina jest typickým *limburgitem*. Dle klassifikace Bořického náležela by mezi jeho typické magmatové čediče, a sice do oddílu tmavších typů, zejména také pro značný obsah skla, na nějž Bořický při definici této skupiny čedičů hlavní důraz kladl.

Limburgit z Ješovického vršku.

Jihovýchodně nad obcí Strachí u Štětí zdvihá se nízký pahorek s jádrem eruptivním, pojmenovaný dle blízké obce Ješovic. Na samém temeni povaluje se množství větších i menších kusů horniny basaltické, které prozrazují přítomnost erupce, jež tu proráží pásmo VIII. Erupce zdá se býti v souvislosti s erupcí na blízkém vrchu Ostrém, v jejímž prodlouženém směru leží. Z uzavřenin cizích hmot v hornině basaltické pozorovány byly sporé úlomky vypálených slínů křídových.

Hornina basaltická jest barvy tmavěšedé, struktury porfyrické; v základní hmotě, na oko skoro celistvé, jsou uzavřeny četné vrostlice

[1]) „Krystallskelette“ u Rosenbusche: Mikroskop. Phys. d. pet. wicht. Min. pg. 36. „Krystallgerippe u Zirkela: Lehrbuch der Petrographie. I. Band, pg. 147. „Výtvory kostrové“ u Bořického: Petrografická studie Čed. horstva. pg. 35.

[2]) Rosenbusch: Mikroskop. Phys. d. mass. Gest. pg. 1284.

basaltického augitu, až 1 *cm* velké a velmi hojné destičky biotitu, až 8 *mm* v průměru měřící.

V tenkém výbruse lze pak makroskopicky rozeznati ještě drobné serpentinové pseudomorfosy po vrostlicích olivinu a až 4 *mm* velké vrostlice basaltického amfibolu, vyznačené zřetelnou korrosí pokrajní.

Základní hmota v mikroskopu jeví se býti složena z augitu basaltického druhé generace, stmeleného nahnědlým sklem, jež zakaleno jest práškem magnetitovým. Augit její jest vyvinut v podobě sloupků a úzkých, krátkých lišten, jeví však značně různou velikost, i činí větší jeho zrnka jakýsi přechod ku drobnějším vrostlicím. Magnetitová zrnka v základní hmotě přimísená jsou dosti četná, ale mikroskopicky pouze malá.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé, s okrajním proužkem nafialovělým a jen vzácně obsahují nazelenalé jádro slabého přechodu ku aegirinickému augitu. Ve vrostlicích jsou uzavřena opětně drobná zrnka magnetitová. Lištičky augitu hmoty základní jsou průměrně 0·12 *mm* dlouhé, barvy vždy žlutavěhnědé. Množství všeho augitu zaujímá $^3/_4$ celé hmoty horniny.

Akcessorický olivin jest vesměs úplně pseudomorfosován ve hmotu serpentinovou a též, jako v hornině předešlé, nevyloučila se při přeměně té žádná ruda; patrně byl olivin i této horniny blízký forsteritu.

Magnetit jest vyvinut v podobě zrnek mikroskopicky drobných.

Mikrochemickou reakcí dokázáno v hornině dosti Na, jež obsaženo jest ve sklu, neboť hmota nefelinová zdá se scházeti. Krystalky akcessorického amfibolu objaty jsou věncem známých tyčinek tmavohnědé hmoty železité, kolmo na obvod krystalů postavených a hustě rovnoběžně směstnaných, seskupení tak pravidelné, jaké v pseudomorfosách amfibolu předešlých hornin pozorováno nebylo. Některé tyčinky zasahují samy o sobě hluboko do neporušené ještě hmoty amfibolové, zbývající pak prostor mezi tyčinkami vyplněn jest nahnědlou hmotou skelnou.

Byla však, ač vzácně zastižena táž individua amfibolová, srostlá s vrostlicemi basaltického augitu, na místě tohoto srůstu jsou neporušena a rovně, idiomofně omezena, kdežto mimo plochu srůstu jsou hluboko korrodována. Patrně připojily se tu řečené vrostlice augitové na amfibol před korrosí tohoto a náležejí ku nejstarším vrostlicím augitovým. Od ostatních liší se poněkud slabším tonem zbarvení, ale jest nesnadno rozhodnouti, zdali jsou starší nežli amfibol, přece

však svědčí o proměnlivosti poměrů, provázevších krystalisaci horniny. Hornina popsaná jest *limburgitem.*

Přechod mezi plagioklasickým basaltem a limburgitem, limburgitu bližší, z Kostelce.[1])

Severovýchodně od zámku Tupadelského u Liběchova rozkládá se výšina „Kostelec" s malým pahorkem, „Kopeček" zvaným, který jen asi 700 *m* od zámku jest vzdálen. Pahorek sestává z horniny basaltické, v níž otevřen byl lom, dnes již opuštěný. Hornina byla vybírána hlavně v samém jádru eruptivního tělesa, kde jest nejpevnější. Při okraji jest poněkud zvětralá a zbývají v ní na JZ straně lomu místy koulovité, čerstvé zbytky původní horniny, kteréž jsou olivinem zvláště bohaté, kdežto v jádru erupce jest hornina olivinem zřetelně chudší. Basaltická hornina má sloh balvanitý a chová v sobě uzavřeniny pískovců, kterými proráží. Kontakt se sousedními vrstvami pásma IX. přístupný tu není. Pod pásmem IX., které tvoří tu jen úzký pruh kolem „Kopečku" samého a je diluvialní hlínou kryto, proráží hornina basaltická kvádrové pískovce pásma VIII.

Hornina basaltická z nitra tělesa eruptivního jest barvy tmavěšedé a zmíněné kulovité zbytky olivinem bohaté jsou na čerstvém lomu nazelenalé. Struktura jest porfyrická a v základní hmotě, skoro celistvé, jsou vyvinuty četné vrostlice basaltického augitu, 2—7 *mm* dlouhé, velmi hojné krystaly a zrna olivinu, až 6 *mm* velká, a vzácně vystupující destičky biotitu, obrysů často zřetelně šestibokých, až 5 *mm* v průměru měřící. V koulích olivinem bohatých zaujímají všechny různé vrostlice až asi $^1/_4$ celé hmoty, hornina z vnitřní části lomu obsahuje vrostlic méně.

Základní hmota sestává mikroskopicky hlavně z augitu, vyvinutého v podobě krátkých, velkou částí dosti širokých krystalků, hojného magnetitu, nemálo jest též skla čirého i nahnědlého, a místy vystupují amorfní partie hmoty nefelinové. Kromě toho jest tu roztroušeno něco poměrně dosti hrubých lištiček živcových, dosahujících délky průměrně 0·14 *mm*, a šupinek biotitových, jež mají místy pravidelné obrysy šestiboké. Některé poměrně hrubší krystalky augitu činí tu přechod ku augitovým vrostlicím.

[1]) O erupci této zmiňuje se Č. Zahálka: Pásmo IX. křid. útv. mezi Chocebuzy a Vidími, pg. 5. Věst. král. čes. spol. nauk. 1896.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé s okrajním pásmem hnědším neb nafialovělým. Dosti vzácně vyskytují se zelená jádra slabého přechodu ku aegirinickému augitu, s pleochroismem málo zřetelným. Krystalky augitové ve hmotě základní jsou průměrně 0·2 *mm* velké a barvy vždy žlutavěhnědé. Množství všeho augitu zaujímá až asi $^2/_3$ celé hmoty.

Vrostlice olivinové jsou při okrajích, jakož i dle trhlin, proměněny v zelenavou hmotu serpentinovou. Ruda vyloučena není žádná, obsahuje tudíž olivin tento, podobně jako v horninách předešlých, poměrně málo Fe.

Živce dle velikosti lomu světla a dle úchylky zhášení určeny byly za andesin, a též stopa kyselého labradoritu byla zjištěna.

Lom skla čirého jest nižší nežli lom kanadského balsamu a shoduje se tudíž asi s lomem obsidianu, lom však skla nahnědlého jest zřetelně vyšší nežli v kanadském balsamu. — Nejstarší ze součástek jsou olivin, amfibol a biotit. Vývoj celkem dál se způsobem jako v horninách předešlých.

Hornina právě popsaná jest *limburgitem*, ve kterémžto zřetelná příměs plagioklasů naznačuje nachýlení ku *plagioklasickým basaltům*.

Hauynofyr hauynem chudý z Komošína.

Na SV od Mšena, mezi obcemi Březinkou a Bezdědicemi, zdvihá se vrch Komošín (348 *m* n. m.), jenž ve svém jádru chová sloup hmoty basaltické. Na vrcholu jest v hornině té otevřen hluboký lom. Kontakt s okolním pískovcem pásma IX., které obaluje erupci na všech stranách až téměř k vrcholu, jest přístupný pouze na západní straně lomu. Tu zbývá tenká partie horniny basaltické, vedle níž jest $2^1/_2$ *m* silný pruh směsi vyzdvižených úlomků hornin křídových, kontaktně proměněných, ale později velkou částí — snad i působením horkých pramenů — rozložených. Za pruhem tímto následuje dále souvislý, svislý proužek kontaktně ztvrdlého a zčervenalého pískovce v původní poloze, za nímž uložen jest pískovec, jevící neproměněné, horizontální vrstvení. V tomto pískovci jest pak asi 2 *m* vzdálený nafialovělý proužek žíle podobný, sestávající z hmoty jílovité, nejspíše výplň pukliny, osazená cestou vodní a pocházející částečně snad z rozložené hmoty basaltické, částečně z hornin křídových. Uzavřenin cizích hornin jest v eruptivní hornině velmi málo.

Sloh její jest sloupovitě balvanitý, barva tmavošedá a struktura porfyrická; v základní hmotě, na oko skoro celistvé, jsou obsaženy velmi četné vrostlice basaltického augitu, 2—10 *mm* velké. Některé partie horniny obsahují méně porfyrického augitu.

Základní hmota jest mikroskopicky hypokrystalická, sestávajíc hlavně z krystalků augitových, dílem úzkých, značně podlouhlých, dílem širších a krátkých a ze skla nahnědle zbarveného. Menší díl základní hmoty činí hauyn idiomorfně omezený a magnetit, jenž však náleží částečně ku nejstarším vyloučeninám horniny, jsa obsažen i ve vrostlicích augitových. Sklo jest barvy hnědé a činí místem souvislé partie s dutinou vyplněnou hmotou zeolitovou, částečně i hmotou, spíše na čiré sklo upomínající. Místem objeví se zrnko nefelinu nebo tenký sloupek apatitu nebo vrostlice amfibolu.

Vrostlice augitu jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé s hojnými jádry sytě zeleného aegirického augitu neb slaběji zbarveného přechodu k tomuto. Místy vyskytují se i celé vrostlice aegirinického augitu se silným pleochroismem mezi barvou sytě zelenou a citronově nažloutlou. Lištičky augitu ve hmotě základní jsou průměrně 0·08 *mm* dlouhé, barvy vždy žlutavěhnědé. Množství veškerého augitu zaujímá asi $^2/_3$ celé horniny.

Hauynický nerost jest vyvinut v individuích různé velikosti, z nichž největší dosahují až 0·12 *mm* v průměru. Větší individua bývají allotriomorfně, menší však idiomorfně omezena. Průřezy jsou ve výbruse na četných místech barvy slabounce namodralé a spatřuje se v nich uzavřený prášek rudní, někdy tak hustě, že na prvý pohled činí částečně dojem zrn magnetitových. Množství hauynického nerostu jest méně než $^1/_{16}$ celé hmoty horniny.

Magnetit vyvinut jest ve tvaru mikroskopicky drobných i větších zrn a zaujímá asi $^1/_8$ veškeré hmoty. Vedle magnetitu roztroušeny jsou v hornině též krystalky pyritové, poněkud větší nežli zrnka magnetitová. Hnědé sklo jest lomu nižšího než kanadský balsam a jest tedy povahy jiné než nahnědlé sklo z limburgitové horniny z Kostelce. Vedle skla zdají se tu býti též stopy nefelinu. Mikrochemickou reakcí dokázáno v hornině dosti Na, jež přináleží sklu, dílem též hanynickému nerostu a pravděpodobnému nefelinu. — Byla též nalezena pseudomorfosa serpentinu po olivinu.

V hornině jsou hojné dutiny a pukliny vyplněné hmotou zeolitickou, jež jest částečně zřetelně natrolithem a pochází pravděpodobně odtud, že po ukončení erupce proudily ve vnitru hmoty horké prameny, které tuto hmotu osadily. — Vývojem jsou nejstarší z nerostů

amfibol, apatit a olivin. Hauyn počal se tvořiti teprve po ukončení vývoje vrostlic augitových, ježto často obrysy těchto určují tvar větších zrnek hauynových. Vývoj menších zrnek hauynových ukončen byl patrně před vývojem alespoň větší části augitu hmoty základní.

Hornina jest *hauynofyrem*, ač hauynem není právě ještě bohatá. Obsahem hanynu odlišuje se od blízkých augititů, činí však pěkný přechod od těchto ku blízké hornině Nosalovské a tím naznačuje přechod od augititů ku ostatním kyselejším horninám hauynem bohatým.

Hauynofyr z Nosalovského vrchu.

Nosalovský vrch, jihovýchodně od obce Nosalova se zdvihající skládá se téměř až ku samému vrcholu z kvádrového pískovce pásma IX., nejvýše pak prostoupen jest erupcí basaltickou, ve které otevřen jest veliký lom. Kontakt přístupný není a též rozloha erupce zřejmě patrná není, zdá se však, že těleso eruptivní proráží pískovce v podobě sloupu. Erupce byla opět příčinou, že vrstvy křídové v sousedství zůstaly do značné výše zachovány. Sloh horniny basaltické jest balvanitý a ovětráním balvanů vznikají koule. Z uzavřenin cizích hornin pozorovány byly četné úlomky vypálených slínů i pískovců křídových.

Barva horniny basaltické jest tmavošedá, struktura porfyrická; z drsné, na oko skoro celistvé, hmoty základní vynikají hojné 1 až 12 *mm* velké krystaly basaltického augitu, výjimkou pouze nalezen byl krystal augitu 35 *mm* dlouhý. Ve výbruse jsou prostému oku zřetelná táž zrna magnetitová a zbytky magmaticky korrodovaných starších vyloučenin basaltického amfibolu, mikroskopem pak vynikne též něco poměrně hrubých krystalků apatitových.

Základní hmota složena jest mikroskopicky z podlouhlých krystalků augitových, dílem dosti tenkých, dílem i širších, menší díl zaujímá hauyn a magnetit, oba idiomorfně vyvinuté, vše pak jest setmeleno malým množstvím nefelinové a skelné hmoty. Akcessorickou příměs hmoty základní činí šupinky biotitu.

Vrostlice augitové jsou v tenkých průřezech barvy žlutavěhnědé, vyvinuté zonálně s okrajním proužkem poněkud tmavěji nahnědlým neb nafialovělým a obsahují hojná jádra přechodu ku aegirinickému augitu, místy i sytě zelená jádra vlastního aegirinického augitu, kterážto poslední jeví silný pleochroismus mezi barvou sytě zelenou a skoro citronově žlutou. Zajímavá jest jedna vrostlice dutě vzniklého

augitu, mající vyvinutý pouze vnější obal; vnitřek jest vyplněn okolní hmotou základní, která vnikla tam postraním otvorem. I toto individuum augitové vykazuje při kraji zřetelně vyvinuté zonální proužkování: nejzevněji jest proužek nafialovělý, pak následuje pásmo bělošedé, na to proužek nazelenalý a nejvnitřnější pásmo jest nafialovělé. Ve hmotě základní tvoří augit lištičky průměrně 0·12 *mm* dlouhé, barvy vždy žlutavěhnědé. Množství veškerého augitu zaujímá asi $^3/_4$ hmoty.

Hauynický nerost jest vyvinut větším dílem v podobě drobných zrn, průměrně 0·06 *mm* velikých, menší částí ve tvaru větších krystalků až 0·26 *mm* velikosti dosahujících. Průřezy krystalků i zrn jsou ve výbruse barvy tmavošedé s nádechem do modra, vzhledu kalného, což podmíněno jest jednak jemným práškem rudním, kterým individua hauynického nerostu jsou přeplněna, jednak jich částečným rozkladem.

Provedena byla též mikrochemická reakce na zjištění kyseliny sírové v hauynickém nerostu, a to tím způsobem, že na jemný prášek horniny dána zředěná kyselina solná (zředění 1 : 1), pak zahříváno slabě, načež roztok profiltrován a kápnuto chloridu barnatého, i objevilo se zakalení, známka to přítomnosti H_2SO_4, ale jen slabé; bylo by asi silnější, kdyby hauynický nerost nebyl zvětrán. Množství hauynického nerostu jest větší nežli v hornině předešlé a zaujímá asi $^1/_{16}$ veškeré hmoty.

Magnetit vyvinut jest v podobě větších i menších zrnek a zaujímá asi $^1/_8$ celé hmoty. Několik rudních zrn prokázalo se býti *pyritem*. — Mnoho Na, mikrochemicky zjištěného, přináleží dílem amorfní hmotě nefelinové a skelné, dílem též hauynickému nerostu. — Na někdejší přítomnost *amfibolu* poukazují známé shluky tmavohnědých tyčinek rudních. — Z druhotných nerostů přítomna jsou zrna *zeolitová* jako výplně puklin, vzácně i zrna *kalcitu*, obdaná paprsčitým shlukem, jenž prokázal se býti natrolithem. — Nejstarší ze součástek jest amfibol s apatitem a magnetit, pak následoval vývoj ostatních součástek způsobem jako v horninách předešlých.

Hornina popsaná jest *hauynofyrem*, velké množství hauynu, mnoho Na ve hmotě základní a též hojně jader aegirinického augitu ve vrostlicích augitu basaltického svědčí o příbuznosti horniny této s trachytickými horninami od Vrátenské hory. Obsahem nefelinu jest naznačena příbuznost s nefelinity.

Plagioklasický basalt bez olivinu z Vinné hory u Mšena.

Na SZ úbočí Vinné hory, obecně „Víno“ zvané, založen byl blízko vrcholu lom na horninu basaltickou, nyní opuštěný. JV stěna lomu tvořena jest kolmou stěnou, skládající se z kvádrového pískovce pásma IX., kontaktem s basaltem vypáleného, do něhož vtěsnány jsou shluky vypálených slínů a jílů křídových, z hloubi při erupci vynešených. Místy sestává stěna tato ze směsi hmoty basaltické a pískovcové, jakoby rozvětrané kontaktní brekcie.[1]) Celistvá skála basaltická v lomu přístupna není, povaluje se tu jen množství více méně zvětralých balvanů horniny basaltické s vnitřním jádrem dosud čerstvým. Erupce tato netvoří jádro hory, nýbrž proráží vrstvy křídové na úbočí jejím a zdá se míti tvar osamoceného sloupu eruptivního. Že na jedné straně erupce zachován jest pískovec do větší výše, toho příčinou byla nestejnoměrnost errose, jež dála se větší měrou dle údolí směřujícího k samotě Ráji. Uzavřenin cizích hornin, pískovců a slínů křídových, jest v hornině eruptivní hojně.

Hornina basaltická jest barvy tmavošedé, poněkud světlejší nežli horniny předešlé, struktury porfyrické. V základní hmotě na oko skoro celistvé jsou vyloučeny velmi hojné vrostlice, 2—9 *mm* veliké, náležející většinou basaltickému amfibolu, menším počtem augitu. Lupou nalezneme velmi vzácně ojedinělou vrostlici živcovou.

Základní hmota objeví se v mikroskopu býti složena hlavně z jehliček augitových, dílem velmi tenkých, dílem i širších, menším množstvím pak, ale přece podstatně, je zastoupen živec v podobě nezounkých, většinou velmi jemných lišticek. K této směsi jest přidruženo dosti hojně zrnek magnetitových, náležejících dílem zřetelně generaci starší, dílem i mladší, a něco málo skla. Tu a tam objeví se šupinka biotitu, málo kde zrnko hauynu. Někde nalezne se lištička živce poněkud hrubší. Celkem však je struktura hmoty základní blízka hyalopilitické, ale sklem přece chudá.

Jemné *lištičky živcové* jsou průměrně 0·06 *mm* velké, vesměs dvojené dle zákona albitového a pouze výjimkou jeví více než dvě lamely. Dle lomu světla a dle úchylky zhášení určeny byly živce za básičtější oligoklas a snad též něco sanidinu jest přimíseno. Množství živců obnáší přibližně $^1/_8$ celé hmoty.

[1]) O kontaktních brekciích srovnej na př. Dr. E. Reyer: Theoretische Geologie, pg. 14, 532. Stuttgart 1888.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé neb bělavěšedé, částečně i nafialovělé a obsahují velmi často nazelenalá jádra blízkého přechodu ku aegirinickému augitu se slabým pleochroismem neb sytě zelená jádra vlastního aegirinového augitu s pleochroismem silným. Hojné jsou případy srůstu dle plochy $\infty P\infty$ a též dle plochy $P2$ zjištěna jedna srostlice. Krystalky augitu ve hmotě základní jsou průměrně 0·06 *mm* velké, barvy vždy žlutavěhnědé. Množství augitu zaujímá asi $^3/_4$ hmoty.

Magnetit jest vyvinut mikroskopicky jednak v podobě velkých zrn, jednak tvoří drobná zrnka ve hmotě základní. Jest hojný jako uzavřenina ve vrostlicích augitu i amfibolu a zaujímá asi $^1/_8$ celé hmoty. — Skrovnému obsahu skla odpovídá též málo Na mikrochemicky zjištěného. Nefelin shledán nebyl. — *Vrostlice amfibolu* basaltického mají obrysy vesměs okulacené následkem korrose, ale věnců tmavých tyčinek rudních postrádají.

Hornina obsahuje hojně uzavřených *zrn křemenných*, pocházejících z okolního pískovce, kolem nichž vytvořen jest věnec[1]) čirých neb slabě nazelenalých lištiček pyroxenových, mezi nimiž bývá něco skoro našedivělé hmoty sklovité. Vedle toho vyskytují se ve velkém množství zmíněné věnce pyroxenové též bez zrn křemenných uvnitř, dutina pak zbývající vyplněna jest hmotou zeolitovou. Skupiny pyroxenové bývají někdy silně protáhlé, tak že činí ve průřezech zvláštní dojem, ale srovnáváním dá se zjistiti jich původ a význam.

Nejstarší součástkou jest amfibol s hauynem. Vývoj živců spadá do peridy krystalace hmoty základní.

Hornina popsaná jest *plagioklasickým basaltem bez olivinu*. Živců jest v základní hmotě méně nežli augitu, celkem, jak svrchu uvedeno, jen asi $^1/_8$ veškeré hmoty, přece však dle celkového obrazu základní hmoty v mikroskopu jest nutno pokládati je za součástku podstatnou. Obsahem jich jest hornina příbuzna přechodům ku trachybasaltům z blízké Lípové hory a Bezdědic. Větší množství augitu v hornině naznačuje pak směr hlavní příbuznosti její, t. j. s augitity, ač strukturou hmoty základní i na některé typy andesitům blízké mohla by upomínati.

Bořický[2]) popsal též tuto horninu a zařadil ji do skupiny svých čedičů andesitových a fonolitových. Popis nerostů shoduje se úplně

[1]) Cf. podobné zjevy v augititech od Chlomku, pg. 10., z Vrutice, pg. 20. a z Čepičky, pg. 26.

[2]) Petrografická studia čed. horstva, pg. 153.

s popisem mým, až na to, že o sklu ve hmotě základní praví, že náleží dílem nefelinu, dílem leucitu. Ony okrouhlé neb protáhlé shluky jehliček pyroxenových s vnitřní hmotou zeolitovou, jež způsobeny byly uzavřeninami cizích hmot, vykládá za „rychle utuhlou a tudíž neúplně krystalovanou hmotu, kolem níž sousední, zřejmě krystalické součástky směsi čedičové hustě se nahromadily," načež praví dále, že „stalo se patrně magma, vyloučivši podíly železa, velmi kyselým a pozbyvši za touže příčinou roztopnosti, vyloučilo se rychle v podobě na polo krystalovaných konkrecí." Avšak uzavřená cizá zrna křemenná v některých oněch shlucích mikrolithů pyroxenových a srovnání s podobnými zjevy v hornině z Vrutice a i v literatuře popsanými vysvětluje s dostatek původ míst takových.

Plagioklasický basalt plagioklasem chudý s olivinem a hojnými vrostlicemi amfibolu, z Housky.

V samé obci Housce, 5 *km* severně od Mšena, při cestě, jež vede od zámku na východ, jest malá vyvýšenina, jejíž půda, barvy šedé, hnědé až rezavé jest zvětralou horninou basaltickou[1]) a obsahuje dosud malé úlomky původní horniny. V nejbližším okolí vynikají kvádrové pískovce pásma IX., ale kontakt přístupný není.

Čerstvější zbytky horniny basaltické jsou barvy tmavěšedé a struktury porfyrické. V základní hmotě, na oko skoro celistvé, jsou vyloučeny četné vrostlice basaltického amfibolu a poněkud méně taktéž četných vrostlic basaltického augitu, porůznu i zvětralé zrno olivinu. Vrostlice dosahují 1—6 *mm* velikosti.

Struktura hmoty základní jest mikroskopicky velmi jemná a pro příměs skla jest hyalopilitické blízká. Hlavní součást *hmoty základní* činí augit, vyvinutý v podobě krátkých, tenkých neb i širších jehliček, ve značně menší míře zastoupeny jsou jemné lištičky živcové, ve kterézto směsi roztroušeno jest dosti hojně magnetitových krystalků a něco poměrně hrubších tabulek biotitu a stopy nerostu hauynického. Zivce jest sice ještě méně nežli v hornině z Vinné hory u Mšena, přece však ještě tolik vzhledem ku množství hmoty základní, že jest nutno vzíti naň zřetel při pojmenování horniny.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy žlutavěhnědé, částečně nafialovělé s hojnými jádry aegirinického augitu neb slabšími přechody

[1]) O erupci této zmiňuje se Č. Zahálka: Pásmo VIII. kříd. útv. v Pojizeří, pg. 14. Věst. král. čes. spol. náuk. 1903.

k němu. Činívají jednoduché krystalky, místem i obyčejné srostlice dle plochy $\infty P\infty$. Augit v této hornině jest tím zajímavý, že zdá se býti vyvinut ve třech generacích; byly totiž pozorovány krystaly i zrna augitová, uzavřená ve vrostlicích amfibolu, pročež jsou zajisté starší nežli tato a liší se od ostatních vrostlic augitových světlejší barvou a tím, že neobsahují uzavřená zrnka magnetitu. Ostatní vrostlice jsou barvy hnědší a obsahují hojná uzavřená zrnka magnetitová. Lištičky augitu ve hmotě základní jsou průměrně 0·14 *mm* velké, barvy vždy žlutavěhnědé. Množství veškerého augitu obnáší něco méně než $^2/_3$ veškeré hmoty.

Lištičky živcové jsou průměrně 0·02 *mm* dlouhé a byly určeny dle lomu světla a dle úchylky zhášení za andesin, částečně kyselému labradoritu blízký.

Magnetit tvoří ponejvíce drobná zrnka ve hmotě základní a tu a tam objeví se zrnko větší, jakoby starší. Množství jeho zaujímá asi $^1/_8$ celé hmoty. — Hmota nefelinová zjištěna nebyla, a přítomnost skla, již mikroskopicky tušeného, potvrzuje dosti Na, mikrochemickou reakcí dokázaného, které jen nepatrnou částí můžeme přičísti stopám hauynického nerostu. — Barva *akcessorických vrostlic amfibolových* jest ve výbruse nápadně hnědá, temnější nežli ve všech dosud popsaných horninách. Jsou většinou obrysů zaoblených, následkem korrose, bez vyloučení rudních lištiček při okraji, jaké jsme u většiny dosud popsaných amfibolů shledali. Vzácně jsou vrostlice amfibolové tak slabě korrodované, že jejich původní idiomorfní omezení jest ještě znatelné. Nalezena byla též jedna srostlice amfibolu dle plochy $\infty P\infty$. Po *olivinu* zůstaly pseudomorfosy, složené z aggregátů nazelenalých talkových šupinek. Původně olivin činil vrostlice značně velké, idiomorfně omezené, a povšimnutí hodno jest opětně, že nebyly při proměně vyloučeny žádné druhotné rudy, i byl olivinový nerost zajisté opět forsteritu blízký. Vedle toho jsou tu stopy po olivinu v podobě roztroušených zrn uhličitanu magnesnatého, při okraji haematitem do rezava zbarvených. — Nejstarší ze součástek zdá se býti olivin, uzavřená pak zrna augitová ve vrostlicích amfibolových svědčí o proměnách poměrů npři krystalaci horniy.

Hornina jest dle složení svých součástek *plagioklasickým basaltem s olivinem*. Od plagioklasického basaltu z Vinné hory odlišuje se, jak již poznamenáno, menším množstvím plagioklasů, dále též poněkud značnějším obsahem amfibolu a někdejší přítomností olivinu. Obsahem plagioklasů směřuje, podobně jako basalt z Vinné hory, ku přechodům

mezi hauynickým trachytem a trachybasaltem z Lípové hory a Bezděditček, poněvadž však množství plagioklasů jest menší, jeví zároveň ještě větší příbuznost s augitity a limburgity, nejspíše ještě s augititem z Lípové hory aneb s limburgitem z Kostelce.

Přechod mezi trachytem a živcovitým basaltem z Chlumu u Veležic.

Poněkud dále na sever od žíly augititové z Chlumu jest ve stráni otevřen lom druhý, rovněž podélný a s prvým rovnoběžný, směru asi ZJZ—VSV. Pozorují-li se kusy horniny v lomu tomuto zastižené samy o sobě, činí namnoze dojem tufové brekcie,[1]) avšak hornina tvoří pravděnejpodobněji žílu intrusívní, třeba že kontakt její se sousední horninou křídovou nebyl pozorován. Šířka tělesa horniny jest nepochybně malá, délka však poměrně značná, neboť hornina dá se sledovati po celém svahu návrší, zvláště nad domkem čís. 57 a v samé obci Veležicích při cestě u domku čís. 28, dle některých stop zdá se pokračovati i dále za údolím do protější stráně. V lomu samém jde též zřetelně do hloubky. V basaltické značně zvětralé a tudíž již hnědošedavé a značně porosní hmotě, jsou obsaženy četné drobné, ostrohrané úlomky křídových slínů, jílů a pískovců, různou měrou vypálené, kromě toho i kusy světlejší horniny eruptivní, od velikosti vlaského ořechu do velikosti hlavy. Soudil bych, že tato hornina světlejší byla v těchto místech v rozsedlině — snad ve hloubce — utuhlá a že byla, třeba ne o mnoho později, proražena a v kusech, nejspíše původně ostrohraných, rozptýlena basaltickou hmotou, která ji, jsouc sama ještě tekutá, na hranách korrosivně okulatila. Když pak i tato utuhla, vznikla hornina smísená, struktury zvláštní, jakou uvádí na př. z různých českých porfyrů Bořický[2]) a z žíly porfyrové od Bohulib J. L. Barvíř.[3]) Poněvadž pak světlejší ona hornina jeví zřetelnou příbuznost s basalty a vyskytla se v okrsku mnou zkoumaném, pokládám za vhodno o ní se tuto zmíniti, třeba že byla nalezena jen v podobě oblých kusů, zarostlých v basaltické hornině.

---

[1]) O hornině této zmiňuje se F. A. Reuss: Min. Geogr. von Böhmen. I. B. 1793, pg. 278.

[2]) Petrograf. studia porfyrových hornin v Čechách, pg. 116, 154. Archiv pro přírodověd. výzkum Čech. Praha. 1881.

[3]) Úvahy o původu zlata u Jílového, pg. 27. Tamtéž, 1901.

Hornina zaoblených oněch kusů jest struktury drobně porfyrické, barvy šedé, prostředního tonu; některé kusy jeví kraj narudlý, následkem zvětrání. V základní hmotě, barvy skoro světle šedé, jsou uzavřeny dosti hojné, drobné vrostlice, náležející dílem basaltickému amfibolu, dílem augitu, $^1/_2$—4 *mm* velké. Vzácně vyskytují se též vrostlice živcové, ale pouze $^1/_4$—$^1/_2$ *mm* veliké, jež teprve ve výbruse jsou oku patrny a náležejí oligoklasu, dílem prostřední směsi, dílem oligoklasu básickému.

Základní hmota má v mikroskopu strukturu jemně trachytickou, jsouc složena převládajícím dílem z tenkých lištiček živcových, jež určeny byly dílem jakožto oligoklas-albit, dílem jako oligoklas střední a básický, menší množství činí podlouhlá, skoro jehličkovitá zrna augitu, velmi slabě zbarvená, též je tu něco magnetitu přimíseno, stopa nefelinu a skla. Akcessoricky objeví se apatit. Lištičky živcové jsou povahou svou úplně shodné se svrchu zmíněnými vrostlicemi živcovými a dosahují průměrně 0·16 *mm* délky.

Lištičky živcové ve hmotě základní jsou dvojeny a seskupeny často fluidálně kol vrostlic amfibolových a augitových. Množství jich zaujímá přes $^1/_2$ hmoty celé horniny.

Vrostlice augitové i zrnka téhož nerostu ve hmotě základní jsou vesměs augitem basaltickým a jeví ve výbruse barvu světle žlutavěhnědou, a jen velmi vzácně lze nalézti slabě nazelenalý krystal přechodu ku aegirinickému augitu. Zrnka augitu ve hmotě základní jsou průměrně 0·12 *mm* velká. Veškerý augit zaujímá asi $^1/_4$ hmoty.

Magnetit tvoří drobná zrnka, stejnoměrně ve hmotě základní rozložená, a jen tu a tam vyskytne se zrnko větší. Hojně jsou zrnka jeho obsažena jako uzavřeniny ve vrostlicích augitových. Celkové množství magnetitu činí asi $^1/_{16}$ celé hmoty horniny. — Mikrochemickou reakcí zjištěno málo Na, s čímž shoduje se nález pouze malých stop hmoty skelné a nefelinové. — Akcessoricky vystupující *vrostlice amfibolové* jsou tmavohnědé a vždy při okraji korrodované, objaté věncem zrnéček magnetitových. Množství jich jest jen o málo menší nežli vrostlic augitových, činí asi $^1/_{10}$ hmoty horniny. — Přímísený apatit vystupuje v podobě větších sloupků až 1·2 *mm* velikosti dosahujících, uzavírajících v sobě hojně prášku magnetitového, nahromaděného částečně nepravidelně, částečně v podélných pruzích, rovnoběžných s hlavní osou krystalu, a v partiích takových jest hmota apatitová úplně neprůsvituá. Takovéto apatity s rudním práškem vyskytly se na četných místech v horninách Českého Středohoří, jak

shledal Bořický,[1]) J. E. Hibsch[2]) v trachytech, J. Hofmann[3]) v nefelinickém basaltu ze Řipu, J. Blumrich[4]) ve fonolitech okolí Friedlandského a J. M. Clements[5]) v leucititu od Redenic v Doupovském pohoří. Tímto zjevem jeví horniny, v pojednání tomto popisované, společnou známku s horninami velikého okrsku Českého Středohoří.

Nejstarší ze součástek jest apatit, dílem i částečně magnetit. Z ostatních součástek zdá se býti nejstarším amfibol, avšak četné případy uzavřenin augitových v amfibolu svědčí opětně o nepravidelnostech ve vývoji horniny. Vývoj živců spadá hlavně na konec celé krystalace.

Hornina právě popsaná jest *přechodem mezi trachytem a živcovitým basaltem.* Zřetelně vyvinutou strukturou trachytickou, třeba že jemnou a množstvím živců činí hornina na prvý pohled dojem bezmála trachytu. Od těchto však líší se již poněkud větší básickostí živců, jež naznačují přechod ku horninám básičtějším, od nejobyčejnějších trachytových typů kromě toho i nedostatkem větších vrostlic živcových. Výskyt augitu výhradně basaltického, pak i přítomnost basaltického amfibolu naznačuje ráz přechodu, t. j. přechod ku živcovitým basaltům, a nehledíme-li na přítomnost hauynického nerostu a aegirinického augitu, byl by tu naznačen snad zvláštní typ trachybasaltů.

Přechod mezi hauynickým trachytem a trachybasaltem z Lípové hory[6]) u Housky.

Při popisu náleziska augititu z Lípové hory byla učiněna zmínka, že uprostřed tělesa horniny basaltické, jež skládá vnější obal vrchu, jest též hornina barvy tmavošedé, vzhledem blížící se fonolitům. Nejvýše jest hornina tato tence břidličnatě rozpukána a to skoro vodorovně, níže pak rozpukána je v desky poněkud silnější.

[1]) Petrografie čed. horstva, pg. 31. l. c.

[2]) Ueber einige minder bekannte Eruptivgesteine des böhm. Mittelgebirges. Tschermack's Min. u. pet. Mitth., IX. B. 1888., pag. 232—268.

[3]) Das basaltische Gestein vom St. Georgsberg bei Raudnitz. Lotos XXIV. B. 1896.

[4]) Die Phonolithe des Friedländer Bezirkes in Nordböhmen. Tschermak's Min. u. pet. Mitth. 1892, pg. 466—495.

[5]) Die Gesteine des Duppauer Gebirges in Nordböhmen. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1900, pg. 317—390.

[6]) Horninu tuto popsali: F. A. Reuss: Mineralogische Geographie, pg. 39. II. Band. Dresden 1797. — Bořický: Petrograf. studie čed. horstva, pg. 143.

Lom příslušný založen je na JV svahu. Uzavřeniny ze sousedních křídových pískovců jsou vzácné.

Hornina jest struktury drobně porfyrické, barvy tmavošedé, v základní hmotě jsou obsaženy sporým počtem velmi drobné vrostlice basaltického amfibolu a augitu a obojí dosahují velikosti $^1/_2$—$1^1/_2$ *mm*.

Základní hmota objeví se v mikroskopu složena z dosti jemných lištiček živcových, jimž přimíseno jest poměrně hojně jehliček augitu, velmi bledě hnědavě zbarvených, tak že jejich množství vynikne teprve, když sníží se kondensor, kromě toho jest tu nemálo drobných zrníček magnetitu a krystalků hauynického nerostu, taktéž něco málo skla. Ojediněle nalezne se krystalek apatitu neb titanitu. Místem lze tušiti též něco hmoty nefelinové. Celkem struktura hmoty základní, nehledí-li se na příměs skla, blíží se pilotaxitické. Je-li v některé partii skla poněkud více, přechází v hyalopilitickou.

Živce vyvinuty jsou pouze jakožto součást hmoty základní. Jsou rozměrů velmi malých, průměrně 0·08 *mm* dosahujících. Jeví se býti ponejvíce dvojeny a dle úchylky zhášení a lomu světla byl v nich poznán střední oligoklas a něco málo sanidinu. Uspořádání jich jest zcela nepravidelné, nejsou seřaděny fluidalně jako v hornině předešlé; zaujímají značně přes $^1/_2$ celé hmoty horniny.

Vrostlice augitové jsou ve výbruse barvy nazelenalé a tvoří přechod ku aegirinickému augitu; zonální proužkování bývá hojně vyvinuto, při čemž bývá jádro nazelenalé objato úzkým pásmem žlutavěhnědého augitu basaltického, což opět souhlasí s celkovým geologickým výskytem obou zdejších hornin. Nazelenalé partie augitových průřezů jeví dosti silný pleochroismus. Ve hmotě základní činí augit jehličky průměrně 0·09 *mm* dlouhé. Veškerý augit zaujímá přes $^1/_8$ celé hmoty horniny.

Magnetit vyvinut jest v podobě drobných zrnéček a jen vzácně lze spatřiti zrnko větší. Množství jeho činí asi $^1/_{20}$ hmoty.

Hauynický nerost vyvinut jest ve tvaru drobných zrnek neb i krystalků, které ve výbruse dávají průřezy čtyřboké neb šestiboké; vzácněji vystupuje větší krystal. Větší individua jsou čirá a opatřena při okraji rámečkem tmavým, způsobeným množstvím uzavřených jemných částeček rudních. Drobnější zrnka hauynová jsou někdy úplně přeplněna rudním práškem a čirá hmota hauynického nerostu jen slabě prosvitá, tak že na prvý pohled upomínají až skoro na zrna magnetitová. Dle mikrochemické reakce, kterou dokázáno v hornině mnoho Na, dá se souditi, že ku hmotě hauynové jest přimíseno též poměrně dosti hmoty noseanové, neboť dokázané Na přináležeti musí hlavně

nerostu hauynickému a jen malým dílem obsaženo je ve stopách skla a hmoty nefelinové. Hauynického nerostu jest oproti hornině předešlé více a zaujímá bezmála $^1/_8$ hmoty.

Vrostlice amfibolové jsou sice korrodovány ale bez výluky nějakých rámečků rudních. — Vývojová sukcesse nerostů jest v hornině dosti zřetelna až na hauynický nerost, který nebyl zastižen nikde uzavřený v nerostu jiném, že však v jiných horninách hauynické nerosty náležívají i k nejstarším vyloučeninám [1]) lze pravděpodobně i zde haunický nerost pokládati za součástku poměrně starou. Amfibol jest opět patrně starší nežli vrostlice augitové, u těchto pak jest povšímnutí hodno, že jako zevnější rámečky činívá hmota augitu basaltického, tak i augit hmoty základní jest povahou svou blízký augitu basaltickému a jeví se tudíž býti pokračováním vývoje hmoty onoho zevnějšího obalu vrostlic. Živce jsou arciť opět součástkou naposledy vyvinutou.

Hornina jest *přechodem mezi hauynickým trachytem a trachybasaltem.* Povahou živců stojí uprostřed mezi trachyty a trachybasalty, neboť střední oligoklas stojí právě na hranici mezi živci, které obě čeledi vyžadují. Strukturou a augitem ve výbruse nazelenalým směřuje ku trachybasaltům, k nimžto též by se blížila tmavším vzhledem svým oproti obyčejným trachytům.

Bořický při popisu svém zařadil horninu tuto do své skupiny jemnozrných a krystalicky celistvých, živcem bohatých čedičů andesitových a praví, že blíží se fonolitům. Celkem shoduje se jeho popis horniny s povahou mých vzorků až na to, že amorfní čirou hmotu základní určuje za hmotu nefelinovou a leucitovou, ale sám jsem neshledal v jeho původních výbrusech po leucitech ani stopy.

Jiný přechod mezi hauynickým trachytem a trachybasaltem z Bezdědic.[2])

Na severním konci obce Bezdědic (Klein Bösig) u Mšena jest při silnici lom na horninu eruptivní, předešlé nemálo podobnou. Ač

[1]) Cf. na př. Rosenbusch: Physiographie d. mass. Gest., pag. 807 a i zde v horninách Vrátenské hory a Housky.

[2]) O erupci této zmiňují se: F. A. Reuss: Mineralogische Geographie, II. Band. 1797 pg. 20, a Č. Zahálka: Pásmo VIII. křid. útvaru v Pojizeří, pg. 17. Věstník král. čes. spol. náuk. 1903.

kontakt horniny se sousedním pískovcem pásma IX. *c*, *d* přístupný není, přece dle povahy terrainu zdá se hornina tato činiti žílu, která prostupuje celou vyvýšeninu, na níž obec se rozkládá a to směrem asi S—J, neboť stopy její lze znamenati též na jižním konci obce, a sice v půdě hřbitova. Možná, že jest hornina eruptivní na jižním konci osady prostoupena jednou nebo dvěma příčnými žilkami horniny tmavší, která nyní jest již zvětralá, jak by se zdálo dle poměrů půdy, jednak pod domkem č. 33, kdež zahýbala by do pískovce téhož pásma IX., neboť jest tu i kontakt patrný, kromě toho vyniká podobná zvětralá hornina i poblíže nejvyšší polohy obce.

Hlavní hornina Bezdědická na severním konci osady jest rozpukána sloupovitě. Sloupovité kusy jsou seřaděny poněkud vějířovitě, a sice v rovině skoro horizontální. Uzavřenin cizích hornin pozorováno nebylo. Sama jest barvy tmavošedé a struktury velmi jemně porfyrické. V šedé základní hmotě, pro oko skoro nerozlučitelné, lze spatřiti jen málo vrostlic augitu basaltického, kolem 2 *mm* velkých a tu a tam též šupinku biotitu.

Mikroskopem objeví se býti základní hmota složena z tenkých lištiček kyselých živců, pak z tenkých krystalků a podlouhlých zrnek basaltického augitu, jež zaujímají značnou část základní hmoty, ač množstvím hmota živcová přec poněkud převládá. Menším množstvím zastoupen jest hauynický nerost. Kromě toho zdá se býti něco málo skla, leč při mikrochemickém zkoumání nebyla obdržena ani stopa Na, ani při kolikrát opětované zkoušce. Povšechně lze o struktuře hmoty základní říci, že větším dílem jest blízka panidiomorfnímu vyvinutí toho způsobu, jaký shledává se často u plagioklasických basaltů. Akcessoricky objevuje se titanit a apatit.

Živce jsou vyvinuty pouze v generaci hmoty základní a lištičky jich dosahují průměrně 0·08 *mm* délky. Jsou omezeny idiomorfně, aspoň v pásmu vertikálním a většinou dvojeny obyčejným způsobem. Dle lomu světla a úchylky ve zhášení určeno bylo, že převládá sanidin (částečně sodnatý sanidin), nemálo však je též oligoklas-albitu. Lištičky nejsou seskupeny fluidálně, nýbrž stejnoměrně všemi směry jsou rozloženy. Živce zaujímají skoro $^1/_2$ celé hmoty horniny.

Vrostlice augitové jsou vesměs augitem basaltickým, barvy žlutavěhnědé, místy s okrajním pásmem nafialovělým a jen něco málo vrostlic obsahuje jádra slabého neb i silnějšího přechodu ku aegirinickému augitu. Pozorováno bylo několik srostlic dle orthopinakoidu. Ve hmotě základní tvoří augity krystalky průměrně 0·18 *mm* velké

a náleží taktéž k augitu basaltickému, jenže jest zbarven slaběji nežli příbuzné vrostlice. Veškerá hmota augitová zaujímá přes $^1/_4$ celé hmoty.

Magnetit jest vyvinut hlavním množstvím v podobě drobných zrnéček ve hmotě základní a jen vzácně vystupují zrna poněkud větší. Hmota jeho zaujímá asi $^1/_{20}$ hmoty.

Hauynický nerost, dosti hojně ve hmotě základní roztroušený, jest vyvinut pouze v jedné generaci v podobě drobných zrnéček, tak hustě protkaných černými tyčinkami rudními, že činí místy dojem průřezů magnetitových. V některých zrnech je hmota hauynického nerostu úplně přeměněna ve vápenec, takže zbývá již jen rudní síť, jež kdysi prostupovala původní hmotou. Hauynický nerost zaujímá ve výbruse asi $^1/_{10}$ hmoty.

Vrostlice biotitu objeví se mikroskopem silně korrodovány a produktem korrose bývá rámeček složený z drobných zrnéček rudních, mezi nimiž zbývají ještě stopy hnědé hmoty biotitové. Pokročilou korrosi tuto možno vysvětliti tím, že biotit vyvinul se záhy, kdy ještě magma bylo ve hloubce pod velikým tlakem, když pak dostalo se do větší výše, vznikly podmínky nepříznivé existenci hmoty biotitové, tato byla korrodována, za to však mohl krystalovati spíše augit. Podobné korrose bývají v jiných horninách též po amfibolech, při proměně biotitu však vzniká poněkud jiné seřadění zrnéček rudních, t. j. lupenatosti nerostu; také bývají zachovány stopy někdejších štěpných trhlin v biotitu i v aggregatech korrosí vyloučených rud.

Pokud skla se týče, není jeho povaha snadno vyložitelna, neboť, jak praveno, nebylo při opětovaných pokusech možno zjistiti ani stopy Na pomocí kyseliny solné. — Nejstarší ze součástek vedle rud a biotitu jest hauyn, jenž jest sice vyvinut v podobě drobných zrnek, přes to však náleží nejstarší generaci součástek, ježto mnohá zrnka jsou uzavřena ve vrostlicích augitu. Dle vzájemného poměru součástek hmoty základní lze souditi, že živce jsou opět mladší nežli veškeren augit, a že jsou nejmladší krystalovanou součástkou horniny vůbec.

Hornina jest *přechodem mezi hauynickým trachytem a trachybasaltem*. Povahou živců směřuje ku trachytům, strukturou však a basaltickým augitem ku trachybasaltům. Charakteristickou jest opět přítomnost hauynu a něco zelenavých jader augitových. Barvou upomíná hornina na světlejší basalty.

Hauynický trachyt z Vrátenské hory[1]) u Mšena.

Vrátenská hora (cóta 506), 4 *km* severně od Mšena vzdálená sestává v jádru svém z horniny trachytické, která obdána jest vrstvami křidovými. Až do výše 400 *m* n. m. sahají pískovcové kvádry pásma IX., nad nimiž uložen jest vápnitý slín pásma X., 60 *m* mocný. Proniklo zde tudíž magma až na povrch zemský, t. j. na útvar křidový a utvořilo tu malou kupu. Oboje vrstvy křidové nikde nejeví zborcení ani vyšinutí ze své původní polohy. Erupce sama působila na upevnění sousedních vrstev křidových, čímž stalo se, že tyto v úbočích Vrátenské hory se zachovaly do nejvyššího pásma, kdežto v dalším okolí jsou hluboko errodovány. V hornině eruptivní jsou na JZ svahu hory založeny dva hluboké lomy a na straně západní, kde Vrátenská hora vybíhá v ostroh se samostatným vrcholkem, zvaným Šibeničnou horou (Galgenberg), otevřen jest lom třetí.

Ukázky horniny ze všech tří lomů jeví úplnou shodu. Jest slohu nepravidelně sloupovitého, barvy světle šedé, zvětralé partie jsou bělošedé neb hnědavěšedé s bílými tečkami po zvětralých hauynech. Struktura horniny jest drobně porfyrická a ze hmoty základní, skoro nerozlučitelné, vynikají 1—4 *mm* dlouhé krystalky augitu, velmi četná zrnka hauynického nerostu, $^1/_2$—$1^1/_2$ *mm* velká, malým počtem drobné krystalky živcové, 1—4 *mm* velikosti dosahující, vzácně lze spatřiti 1—2 *mm* dlouhý krystalek medově žlutého titanitu a mikroskopem sezná se též akcessorický apatit.

Na samém vrcholu hory, JZ od rozhledny jest otevřen čtvrtý lom, kde přístupna jest hornina světlejší barvou a velikými vrostlicemi sanidinu poněkud odlišná od oné z předešlých tří lomů. Z uzavřenin cizích hornin pozorována byla v zářezu cesty, vedoucí od dolejšího lomu na svahu JZ ku lomu pod vrcholem, několik metrů dlouhá i silná kra vápnitého slínu, barvy tmavošedé, kontaktně ztvrdlá a snad i ztmavělá, náležející pásmu X., které v této výšce na jiných místech vrchu jest zachováno v poloze původní. Slín tento v kyselině šumí, což svědčí o přítomnosti uhličitanu vápenatého. Poněvadž drobnější kousky podobných vápnitých slínů, kontaktem s eruptivní horninou změněné, obyčejně v kyselině nešumějí neb jen slabě šumějí,

[1]) O erupci této zmiňují se: F. A. Reuss: Mineralogische Geographie, II. B. pg. 41, a Č. Zahálka: Pásmo IX. křid. útv. v Pojizeří, pg. 33, obr. 32. Věst. král. čes. spol. náuk. 1904.

jest ve zmíněné velké kře právě asi její mohutnost příčinou, že účinek kontaktu nebyl tak intensivní a že ještě mnoho uhličitanu vápenatého se v ní zachovalo.

Mikroskopem sezná se, že základní hmota složena jest hlavně z tenkých lištiček živcových, mezi něž přimíseno jest značně méně drobných, podlouhlých zrnek aegirinického augitu, sporadicky pak něco zrnek rudních, pak i něco žlutohnědých, velmi silně zbarvených zrnek rutilu. Tu a tam přimísen jest drobný krystalek noseanu a poměrně velké zrnko neb krystalek titanitu. Často jest přimíseno mezi živci něco málo čirého skla, tu a tam nalezne se i stopa nefelinu. Uspořádání lištiček živcových jest často zřetelně fluidální. Celkem může býti nazvána struktura základní hmoty trachytickou. Sporadicky roztroušen jest též apatit.

Lištičky živcové, průměrně 0·2 *mm* dlouhé jsou většinou dvojeny a dle úchylky zhášení a lomu světla určeny téměř všechny za sanidin (též sodnatý sanidin) a pouze některé hrubší lišty objevily se býti oligoklas-albitem. Množství živců zaujímá ve výbruse asi $^1/_2$ veškeré hmoty.

Vrostlice pyroxenové jsou vesměs augitem aegirinickým, barvy ve výbruse sytě zelené se silným pleochroismem mezi tonem žlutavým, někdy až citronově žlutým a tonem sytě zeleným. V některých krystalech jest zřetelně znatelné zonální proužkování, vznikající střídáním se proužků silněji a slaběji zeleně zbarvených, rovnoběžných s vnějšími obrysy krystalů. Místy vyskytne se jádro ve výbruse slabě nahnědle zbarvené, tvořící tudíž přechod ku augitu basaltickému. Pozorován byl dvojčatný srůst dle plochy $\infty P \infty$. Lištičky augitu ve hmotě základní jsou průměrně 0·06 *mm* dlouhé. Množství veškerého augitu zaujímá přes $^1/_8$ celé hmoty.

Magnetitu jest v hornině málo a tvoří drobná zrnka ve hmotě základní roztroušená a jen vzácněji vyskytne se zrnko poněkud větší.

Hauynického nerostu jest v hornině mnoho, zaujímá ve výbruse asi $^1/_3$ veškeré hmoty horniny. Vyvinut jest většinou v podobě průměrně dosti velkých vrostlic, ve výbruse modravě přibarvených, obrysů šestibokých neb čtverečných. Individua jeho uzavírají hustou síť tenkých jehliček rudních, jež pravým úhlem se protínajíce, většinou při okraji, ale dosti často i celý průřez zatemňují. Hauynický nerost snadno větrá: první stupeň větrání jeví se v zakalení a zbělení hmoty hauynové, což podmíněno jest tvořením se uhličitanu vá-

penatého a částečnou přeměnou ostatní hmoty v zrnitou hmotu zeolitovou. Dle povahy produktů rozkladu zdá se připadati nerost mezi hauyn a nosean. Učiníme-li výbrus blíže okraje horniny, jest přeměna ještě znatelnější: průřezy jsou při okraji a podél trhlin i uvnitř zbarveny žlutavě. Pokračuje-li větrání ještě dále, přemění se i uzavřeniny hmoty rudní v krystalech hauynových v kysličník železitý, který barví celý krystal červeně, odkudž i příslušná partie horniny nabývá červenavého zbarvení. Podobnou změnu hauynů v červenavou hmotu z českých eruptivních hornin připomíná J. E. Hibsch [1]) z hauynického tefritu z údolí Dobranky u Děčína a J. Blumrich [2]) z trachytoidních fonolitů z okrsku Fridlandského.

Mikrochemickou reakcí zjištěno v hornině velmi mnoho Na, jež dle poměrného množství svého přináleží vedle sklu a nefelinu zajisté valnou částí hmotě hauynického nerostu. — Nejstarší ze součástek jest pravděpodobně apatit a titanit, pak následoval vývoj hauynického nerostu, po tomto vývoj vrostlic augitových a živcových. Této posloupnosti ve vývoji nasvědčuje několik zrnek apatitu, zjištěných jako uzavřenina ve vrostlicích hauynových, a dosti hojná zrnka titanitu neb hauynického nerostu, aspoň částečně zarostlá ve vrostlicích augitových. Hornina popsaná jest dle nerostného složení svého *hauynickým trachytem.*

Hornina z vrcholu hory následkem menšího množství vrostlic augitových jest barvy poněkud světlejší. V bělošedé základní hmotě velmi jemnozrné, pro oko nerozlučitelné jest vyloučen značný počet drobných vrostlic živcových, dosahujících velikosti 1—4 *mm*, porůznu i ojedinělé vrostlice větší, až 8 *mm* dlouhé. Makroskopicky lze spatřiti v kuse arci spoře, lépe však v tenkém výbrusu drobounké krystalky hauynického nerostu, sotva 1 *mm* velké, poměrně málo zrnek neb aggregátů aegirinického augitu, $^1/_2$—4 *mm* velkých, a vzácněji zrnko titanitu.

Mikroskopem objeví se základní hmota složena býti z lištiček živcových, dílem úzkých, dílem širších, jimž přimíseno jest něco krátkých neb podlouhlých zrnek aegirinického augitu a něco málo drobných zrnek rudních, tu a tam zrnko titanitu a rutilu, něco hmoty skelné, a také dá se tušiti něco hmoty nefelinové. Celkem jest struktura hmoty základní blízká struktuře trachytické. Analogickou struk-

[1]) Erläuterungen zur geol. Specialkarte des böhm. Mittelgebirges. Blatt I., pg. 256.

[2]) Die Phonolithe des Friedländer Bezirkes in Nordböhmen. l. c.

turu mají mnohé trachyty, leč od typické struktury trachytické, jakou jeví horniny z lomů na JZ svahu hory, líší se tím, že individua živcová nejsou stejnoměrná. Kromě toho jeví se v mikroskopu v lomu zastižená partie horniny býti značně porušena a prostoupena práškem, hlavně z rozkladu noseanu pocházejícím.

Vrostlice sanidinu jsou tabulkovité dle plochy M, menší lišty jsou protažené dle osy *a*. Téměř každá, jen poněkud větší vrostlice činí dojem, jakoby byla krajem korrodována, ježto jsou na hranách a rozích více méně zaobleny, tu a tam lze též pozorovati hlubší dutinky, vyplněné hmotou základní. Ve hmotě základní činí živec lišty průměrně 0·2 *mm* dlouhé, většinou dvojené. Dle úchylky zhášení a lomu světla určeno, že převládá sanidin a sodnatý sanidin a že přítomno jest též něco oligoklas-albitu a oligoklasu středního. Obsah živců jest o něco větší nežli v hornině z JZ svahu Vrátenské hory a zaujímá přes $^1/_2$ celé hmoty horniny.

Hmota augitová jest vývinem shodná s hmotou augitu partie horniny z JZ svahu hory a zaujímá celkem necelou $^1/_8$ veškeré hmoty horniny. — *Magnetitu* jest ještě něco méně nežli v hornině z lomů doleních. — Pokud se týče ostatních vlastností, jest tato partie horniny též analogická partii z lomů doleních až na to, že průřezy hauynického nerostu nejsou namodralé, dle produktů rozkladu obsahují nepochybně též dosti hojně kalcia. — Mezi akcessorickými součástkami zjištěn byl *rutil*, jen vzácně roztroušený v podobě velmi drobných zrnéček ve hmotě základní, obrysů většinou oblých a též srostlice dle plochy $P\infty$, barvy tmavohnědé až černé byly pozorovány.

Ze značné velikosti vrostlic sanidinových možno snad souditi, že vývoj jejich poněkud déle trval, nežli vývoj vrostlic téhož nerostu v partiích hornin z lomů doleních. Sanidinové vrostlice uzavírají místem drobná zrnka magnetitu, ba i augitu. Celkem lze i světlejší tuto partii horniny nazvati *hauynickým trachytem*, který zevnějším habitem přibližuje se trachytům ještě více než v partiích spodních. Není tudíž vyloučeno, že jest zde vyvinut jakýsi slabý ohlas poměrů Lípové hory.

Bořický[1]) ve svém díle o čedičích popisuje z Vrátenské hory horninu, která již dle popisu jest naprosto odlišná od naší a řadí ji mezi nefelinity. Vyhledav příslušný výbrus Bořického, shledal jsem, že se tu jedná nepochybně o změtení vzorků.

[1]) Petrograf. studia čeď. horstva. pg. 79.

Hauynický trachyt od vsi Housky,[1]) severně od Mšena.

Na západ od obce Housky, v blízkosti zámku samého zdvihá se v lese nízký pahorek Kirchberg (Kostelní vršek) zvaný, skládající se, jako celá okolní krajina, z kvádrového pískovce pásma IX.; na JZ svahu jeho, nad sochou sv. Ludmily, jsou v lese při pěšině roztroušeny kusy trachytické horniny, drobně porfyrické, barvy světle šedé, a tu a tam lze nalézti kus silně zvětralé eruptivní, snad basaltické horniny barvy tmavohnědé, silněji porfyrické. Půda okrsku, po němž obojí kusy jsou roztroušeny a v níž byly nejspíše kdysi uzavřeny, jest barvy žlutavěhnědé a má vzhled skoro tufovitý; skládá se z jílovité hmoty, v níž roztroušeny jsou krystalky augitu a drobná zrnka křemenná, pocházející nepochybně ze sousedního pískovce.

Kusy horniny prvé, trachytické, v čerstvých partiích jsou barvy světle šedé s nádechem do zelenava, při povrchu, v pásmu poněkud navětralém, barvy červenavé od zvětralých hauynů. V základní hmotě světle šedé, poněkud nahnědlé, vyloučena jsou četná drobná zrnka a krystalky aegirinického augitu $^1/_2$—3 *mm* velikosti dosahující, kromě toho četné drobné krystalky a zrnka hauynického nerostu, celkem $^1/_2$—2 *mm* velká, poněkud nahnědle přibarvená.

Mikroskopem objeví se hmota základní býti složena převahou z jemných jehliček a lištiček živcových, pak ze drobných, většinou podlouhlých zrnéček augitu aegirinického, místem jest nemálo nefelinové hmoty a skla; kromě toho jsou tu drobné krystalky hauynického nerostu a něco málo zrnéček rudních. Z akcessorických nerostů poznají se mikroskopem krystalky titanitu a apatitu; tento uzavírá opět, leč jenom při okraji, jemný prášek rudní. Struktura základní hmoty je opět trachytická, ale zřetelně jemnější nežli v typické stuktuře trachytické, blíží se tudíž poněkud, nehledí-li se na malé množství přimíseného skla, struktuře pilotaxitické. Fluidální seřadění lištiček živcových bývá místem dobře zřetelno.

Živce jsou vyvinuty pouze ve hmotě základní; jich lištičky dosahují průměrně 0·12 *mm* délky a jsou největším dílem dvojčatně lamelovány. Dle lomu a zhášení převládá sanidin a zdá se býti též

[1]) Erupci tuto popsal F. A. Reuss: Min. Geographie. II. B. 1797 pg. 32. a Bořický: Petrografická studia znělcového horstva v Čechách pg. 35. Archiv, pro přír. výzk. Čech. 1874; zmiňuje se o ní Č. Zahálka: Pásmo VIII. křid. útvaru v Pojizeří, pg. 14. Věst. král. čes. spol. náuk. 1903.

něco oligoklasu. Veškerá hmota živcová zaujímá asi $^1/_2$ celé hmoty horniny.

Veškeré *vrostlice augitové* náležejí augitu aegirinickému jako v hornině z Vrátenské hory a jsou ve výbruse většinou celé nazelenalé; pouze v jádrech některých zjištěny byly stopy po přechodu k augitu basaltickému, barvy žlutavě hnědé, místy nafialovělé. Zonální proužkování se střídajícími se pásmy silněji a slaběji zelenými jest hojně vyvinuto. Augit ve hmotě základní jest též augitem aegirinickým a průměrná velikost zrnéček činí 0·08 *mm*. Veškerá hmota augitová zaujímá asi $^1/_4$ hmoty celé horniny.

Magnetitem jest hornina velmi chudá, podobně jako trachyt z Vrátenské hory. Vedle drobných zrnéček ve hmotě základní, jen vzácně vyskytují se zrnka větší.

Větší individua *hauynického nerostu* činí zřetelné vrostlice a jsou omezena idiomorfně, menší až velmi malá jsou omezena allotriomorfně, nejmenší pak zrnka zdála by se býti součástkou hmoty základní. Při okraji individuí jest hmota načervenalá následkem proměny drobounkých, černých rudních zrnéček ve hmotu haematitovou. Uprostřed větších individuí bývá hmota změněna v zrnitý zeolit. Veškerá hmota hauynického nerostu zaujímá asi $^1/_4$ celé hmoty horniny.

Mikrochemickým zkoumáním dokázáno v hornině velmi mnoho Na; vzhledem na malé množství skla a nefelinu náleží část Na též hauynickému nerostu. — Nejstarší součástkou horniny vedle apatitu jest titanit, jenž dosti často vyskytuje se jako uzavřenina ve vrostlicích augitových. Postupný vývoj ostatních součástek dál se analogicky jako v trachytu z Vrátenské hory.

Hornina jest dle mineralogického složení svého *hauynickým trachytem* a jest velmi podobna trachytu z Vrátenské hory, líšíc se pouze poněkud jemněji vyvinutou strukturou. Popis Bořického shoduje se poměrně dosti s mým a líší se pouze uvedeným větším množstvím nefelinu a poznámkou, že snad i něco leucitu v hornině jest přítomno. Za leucit pokládal Bořický nejspíše hmotu sklovitou, jak tomu nasvědčují již svrchu uvedená některá srovnání Bořického a mých popisů hornin.

Kusy horniny druhé, tuším basaltické, obsahují ve zvětralé hmotě základní 2—11 *mm* dlouhé krystalky amfibolu. Pro značně pokročilé zvětrání nemohla býti hornina tato mikroskopicky přesněji určena.

Hauynický trachyt s akcessorickým amfibolem ze Spitzbergu.

Pod svrchu popsanou tufovitou horninou, skládající větší část vrchu Spitzbergu, byla zjištěna v SV úbočí pod cestou vedoucí od Vrátenské hory k Housce čerstvá hornina trachytická, která jest nepochybně příbuzna s horninou světlejších úlomků ze zmíněné horniny tufovité a pravděpodobně činila s nimi jednotné těleso geologické, ač také se od ní poněkud liší. Kontakt její se sousedním pískovcem pásma IX. přístupen není a rovněž uzavřeniny cizích hornin zjištěny nebyly.

Hornina jest barvy tmavěšedé, struktury drobně porfyrické. Z šedé hmoty základní, pro oko skoro nerozlučitelné, vystupují četné vrostlice, náležející aegirinickému augitu a poněkud menším počtem amfibolu, ve výbruse hnědě zbarvenému, obojí $^1/_2$—4 *mm* velké, značné množství krystalků hauynického nerostu, průměrně $^1/_2$ *mm* velkých.

Základní hmota má strukturu trachytickou a jeví se ve výbruse složena býti hlavně z tenkých lištiček živcových, dosahujících průměrně 0·16 *mm* délky, pak ze sporých a drobných zrnéček augitu, poněkud nahnědlých, menším počtem slabě nazelenalých, průměrně 0·08 *mm* velkých; k oběma těmto součástkám přidružuje se pak něco drobných zrnek rudních, porůznu i drobné zrnko hauynu, krystalek titanitu a apatitu, místy znatelna jest malá příměs skla, vzácně pak dá se tušiti malá příměs nefelinu.

Lištičky živcové jsou vyvinuty pouze v generaci hmoty základní, seskupeny fluidálně a celkem vývinem i velikostí podobny lištičkám horniny z Chlumu. Jsou většinou dvojeny a dle úchylky zhášení a lomu světla určeno, že převládá oligoklas-albit, nemálo jest však i sanidinu (částečně sodnatého sanidinu). Hmota živcová zaujímá asi $^1/_2$ hmoty.

Vrostlice augitové jsou augitem aegirinickým, ve výbruse dosti intensivně zeleně zbarveným a jen některé vrostlice jsou slaběji zeleně zbarveny. Pleochroismus jest obyčejně silný mezi sytě zelenou a citronově žlutou. Zrnka augitová hmoty základní jsou nepravidelně omezená, většinou podlouhlá, až poněkud jehličkovitá. Veškerá hmota augitová zaujímá málo přes $^1/_8$ celé hmoty horniny.

Magnetit, kterým jest hornina velmi chudá, vyvinut jest většinou v podobě drobných zrnéček ve hmotě základní a pouze vzácně spatřiti lze poněkud větší zrnko.

Hauynického nerostu je v hornině celkem asi $^1/_4$ veškeré hmoty. Vrostlice jeho jsou obrysů většinou idiomorfních, ve průřezech šesti- neb čtyřbokých, řídčeji poněkud zaoblených, tu a tam jsou i drobná zrnka hauynová ve hmotě základní roztroušena. Všechny průřezy krystalků hauynových jsou při okraji vroubeny úzkým proužkem tmavým, způsobeným příměsí jemného prášku rudného neb vláskovitých tyčinek; místy i uprostřed vrostlic jsou partie nahromaděných tyčinek rudních, křížovitě se protínajících. Některé vrostlice jsou již značně zvětrány, částečně ve hmotu kalcitovou změněny, obsahoval tedy původní nerost hojně kalcia, leč zdá se býti přece noseanu bližší.

Mikrochemickou reakcí zjištěno dosti Na, jež z části též hmotě hauynického nerostu náleží. — *Vrostlice amfibolové* jsou ve výbruse barvy tmavé, ponejvíce tmavohnědé s odstínem skoro do zelenava, někdy však kloní se i zřetelně do tmavozelena, tudíž pak zcela různé od amfibolu basaltického. Pleochroismus jeví vždy silný a jsou vroubeny okrajním pásmem, korrosí způsobeným a sestávajícím z rudních zrnéček. — Dosti častý jest vzájemný srůst augitu s amfibolem, při čemž byly přistiženy vrostlice augitové z části obrostlé hmotou amfibolovou, a v místech srůstu není amfibol korrodován. Zjevy takové svědčí zajisté o proměnlivosti poměrů za doby vývoje vrostlic oněch. — Hlavním množstvím náležejí individua amfibolová nepochybně k nejstarším součástkám horniny. Vedle tohoto patří ku nejstarším součástkám hauynický nerost, augitové pak vrostlice dlužno považovati za průměrně mladší než amfibol.

Hornina jest *trachytem*, vyznačeným akcessorickým amfibolem, a odpovídá složením svým dosti dobře některým typům *Rosenbuschovy* čeledě fonolitoidních trachytů, ač poměrně značné množství amfibolu spíše směřuje ku trachytům než ku fonolitům. Obsahem hauynického nerostu přidružuje se k ostatním hauynický nerost obsahujícím horninám této krajiny. — Úlomky hauynického trachytu ve svrchu popsané hornině tufovité líší se od horniny této hlavně větším obsahem skla ve hmotě základní a pak poměrně značně větší převahou orthoklasu (sanidinu) nad oligoklasem.

Bylo mým přáním míti chemické analysy zajímavějších typů hornin tuto popsaných, leč bohužel nemohl jsem dosud získati jich více nežli patero.

Výsledky chemických analys.

Analysy I., II. a V. provedl p. docent Jos. Hanuš v chemické laboratoři p. prof. K. Preise, analysy III. a IV. p. dr. E. Kohn v laboratoři dra J. Friedricha.

Rozbory hornin udané v %.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	37·17	40·48	46·60	50·35	51·84
TiO_2	0·72	0·50	0·14		0·43
Al_2O_3	21·79	16·10	20·92	21·50	18·96
Fe_2O_3	9·04	11·20	6·42	5·97	6·25
FeO	2·84	1·18	3·74	stopy	3·55
MnO	0·46	0·28	0·48	0·42	0·43
CaO	14·79	13·21	7·29	4·51	5·07
MgO	4·42	9·04	2·75	0·15	1·34
K_2O	3·25	2·74	4·46	5·68	3·21
Na_2O	2·85	1·26	5·59	7·79	3·00
CO_2	—	—	—	0·52	—
Ztráta žíháním	3·67	3·26	1·86	3·64	4·85
Součet	101·00	99·25	100·25	100·53	98·93
Hustota[1])	2·974	2·840	2·729	2·567	2·637

Rozbor I. náleží kamptonitickému augititu ze Žitné.
„ II. „ přechodu mezi plagioklasickým basaltem a limburgitem, limburgitu bližšímu z Kostelce.
„ III. „ přechodu mezi hanynickým trachytem a trachybasaltem z Bezdědic.
„ IV. „ hauynickému trachytu z Vrátenské hory.
„ V. „ hauynickému trachytu s akcessorickým amfibolem ze Spitzbergu (lom pod cestou).

Porovnání hornin dle % skladby.

SiO_2. Obsah SiO_2 augitů basaltických kolísává, jak známo, obyčejně v mezích 47—51 %, i lze dle povahy nerostného složení

[1]) Hustotu určoval jsem pomocí Kleinova roztoku vážkami Westphalovými, vždy pro tři kousky téže horniny. Při horninách I. a III. všechny 3 kousky vykázaly totéž číslo, při horninách II., IV. a V. objevily se malé difference, i byl vzat průměr.

hornin analysovaných očekávati, že průměrný obsah tento přírůstkem hojnějšího magnetitu se sníží, přírůstkem pak kyselejších živců značně se zvýší, ač ovšem současný výskyt značnějšího množství hanynického nerostu také ku snížení SiO_2 přispěje. Souhlasně s touto úvahou jeví také augitit a limburgit (anal. čís. I., II.) nejmenší, kdežto hauynické trachyty (anal. čís. IV., V.) vykazují největší obsah SiO_2. Hornina čís. III., jevící se již dle nerostné skladby býti přechodní mezi horninami basaltickými a trachytickými, dala také v analyse hodnotu pro SiO_2 o málo větší než střední hodnota SiO_2 mezi čís. II. a IV. neb V.

Al_2O_3. Množství Al_2O_3 stojí v zřetelném antagonismu s obsahem MgO, neboť v hornině IV., která obsahuje nejvíce Al_2O_3, jest MgO nejméně a opět v hornině II., mající nejmenší obsah Al_2O_3, jest MgO nejvíce. Náhlé klesnutí Al_2O_3 v hornině II., u porovnání s horninou I., jest podmíněno menším množstvím augitu a stoupnutím obsahu olivinu. Nějaký určitý vztah mezi Al_2O_3 a SiO_2 nebylo možno při tak malém počtu analys vyšetřiti.

Fe_2O_3 + FeO. Množství železa zřetelně klesá s přibývajícím SiO_2. Postupné ubývání obsahu železa způsobeno jest zřetelně klesáním obsahu magnetitu a augitu. V hornině V., vzhledem ku hornině čís. IV., jest stoupnutí obsahu železa nápadným a zdá se býti způsobeno přítomností poměrně hojného amfibolu basaltického.

CaO. Obsah CaO klesá stejnoměrně od horniny I. ku IV., resp. ku V., tedy opačným směrem, nežli jakým stoupá SiO_2. Úbytek CaO způsoben jest menším množstvím hmoty pyroxenové ev. amfibolové, ač v horninách III., IV. a V. jest CaO vázáno též na molekulu anorthitovou a hauynovou.

MgO. Množství MgO klesá celkem stejnoměrně s úbytkem CaO až na hranice čís. II., která jest vyznačena obsahem olivinu, jehož přítomností i obsah MgO stoupl. Jinak jest vázáno MgO hlavně na hmotu pyroxenovou a amfibolovou a dle toho řídí se též jeho množství.

Na_2O + K_2O. Množství alkalií činí řadu stejnoměrně stoupající s přibytkem SiO_2 toliko v horninách I., III. a IV.; v hornině II. klesá obsah alkalií, patrně opět výskytem olivinu.

Na_2O. Množství Na_2O jest, až na horninu IV., nižší nežli K_2O, celkem však přibývá Na_2O s přírůstkem K_2O. Hornina IV. jeví nápadnější vzrůst Na_2O, kteryžto poměr zdá se býti podmíněn větším vzrůstem molekuly noseanové.

K_2O. Přihlédneme-li ku samotnému K_2O, jest největším číslem zastoupeno v hornině IV., a také tato obsahuje nejvíce orthoklasu. V hornině III. zdálo by se vzhledem na povahu živců číslo 5·59% K_2O býti příliš vysoké, ale není zajisté vyloučeno, že hlavní množství K_2O mohlo by býti obsaženo v augitu. S tím by se pak shodoval i úkaz, že v augititu a limburgitu (anal. čís. I. a II.) jest množství K_2O větší nežli Na_2O.[1])

Rozpočet analys methodou Rosenbuschovou.

a) Analysy po vynechání H_2O a vzácnějších součástí, přepočtené na 100.

	I.	II.	III.	IV.	V.
$SiO_2 + TiO_2$	38·93	42·69	47·51	52·25	55·56
Al_2O_3	22·39	16·77	21·26	22·31	20·15
Fe_2O_3	9·29	11·67	6·53	6·19	6·65
$FeO + MnO$	3·38	1·52	4·29	0·44	4·23
CaO	15·20	13·76	7·41	4·68	5·39
MgO	4·54	9·42	2·79	0·16	1·42
K_2O	3·34	2·86	4·53	5·89	3·41
Na_2O	2·93	1·31	5·68	8·08	3·19
Součet	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

b) Poměrná molekulárná čísla stonásobná.

	I.	II.	III.	IV.	V.
$SiO_2 + TiO_2$	64·45	70·68	78·66	86·51	91·99
Al_2O_3	21·91	16·41	20·80	21·83	19·72
Fe_2O_3	5·81	7·30	4·02	3·87	4·16
$FeO + MnO$	4·70	2·11	5·97	0·62	5·88
CaO	27·73	24·53	13·21	8·34	9·83
MgO	11·25	23·34	6·91	0·40	3·52
K_2O	3·54	3·03	4·80	6·25	3·62
Na_2O	4·61	2·11	9·15	13·01	5·14
Součet („číslo“)	144·00	149·51	143·52	140·83	143·86

[1]) Podobně bylo nalezeno v augitu z limburgitu z Reichenweiteru poměrně mnoho K_2O, o něco více nežli Na_2O. (Rosenbusch: Elemente der Gesteinslehre, p. 378, analysa d.).

c) Molekulárná čísla přepočtená na součet 100.

	I.	II.	III.	IV.	V.
$SiO_2 + TiO_2$	44·77	47·27	54·79	61·42	63·94
Al_2O_3	15·21	10·98	14·58	15·51	13·71
Fe_2O_3	4·03	4·88	2·80	2·75	2·89
$FeO + MnO$	3·26	1·41	4·12	0·44	4·09
CaO	19·26	16·41	9·19	5·92	6·83
MgO	7·81	15·61	4·81	0·28	2·45
K_2O	2·46	2·03	3·34	4·44	2·52
Na_2O	3·20	1·41	6·37	9·24	3·47
Součet	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

Rozpočty nerostného složení hornin.

I. Kamptonitický augitit ze Žitné. Za základ rozpočtu byla vzata molekulárná čísla v tabulce c) uvedená. Čítají-li se 2 molekuly Na_2O na hmotu nefelinovou a sklovitou, jest složení hmoty té: 2 Na_2O . 2 Al_2O_3 . 4 SiO_2 t. j. dle váhy 8 molekulárných % nefelinu a skla. Čítá-li se veškeré FeO na magnetit, obdrží se: 3·3 $FeO + 3·3\ Fe_2O_3 = 6·6$ mol. % magnetitu. Zbývající alkalie jest počítati na alkalickou hmotu pyroxenovou: 3·7 R_2O . 3·7 R_2O_3 14·8 $SiO_2 = 22·2$ mol. % alkalické hmoty pyroxenové. Zbytek lze počítati na ostatní aluminickou hmotu pyroxenovou (z části amfibolovou hmotu), na kterou by připadlo asi: $10·2\ \overset{II}{R}O . 10·2\ R_2O_3 . 10·2\ SiO_2 = 30·6$ mol. %, zbývá $16·9\ \overset{II}{R}O . 15·7\ SiO_2$, čili s malou chybou ($+ 1·1\ SiO_2$ neb $- 1·1\ \overset{II}{R}O$) $32·6\ \overset{II}{R}SiO_3$ mol. % bezaluminické hmoty pyroxenové. Malá difference 1·1% ve složení poslední části pyroxenové hmoty zaviněna jest hlavně asi tím, že v rozpočtu nebyl vzat ohled na hmotu biotitovou, která jen velmi malým množstvím je přítomna. Obsahovala by tedy hornina v molekulárných %:

85·4% pyroxenu (z části amfibolu)
6·6% magnetitu
8·0% nefelinu a skla

Součet 100·0 mol. %.

Vypočtené složení nerostné shoduje se dosti dobře s poměrným množstvím nerostů, mikroskopicky zjištěným.

II. Přechod mezi plagioklasickým basaltem a limburgitem, limburgitu bližší z Kostelce. Při rozpočítávání analysy dle součástek v mikroskopu patrných zdá se býti SiO_2 příliš mnoho. Není však vyloučena možnost, že číslo to jest správné, předpokládaje ovšem, že část vzorku horniny, z něhož analysa byla pořízena, obsahoval značně více živců nežli část, z níž mikroskopické výbrusy byly pořízeny. V tom případě náleželo by alkalické hmotě živcové spolu se sklem a hmotou nefelinovou: $2{\cdot}35\ R_2O\ .\ 2{\cdot}35\ Al_2O_3\ .\ 14{\cdot}10\ SiO_2 = 18{\cdot}80$ mol. %. Zbývající alkalie připadly by na alkalickou hmotu pyroxenovou: $1{\cdot}09\ R_2O\ .\ 1{\cdot}09\ R_2O_3\ .\ 4{\cdot}36\ SiO_2 = 6{\cdot}54$ mol. % alkalické hmoty pyroxenové. Na anorthitovou hmotu bylo by čítati asi: $2{\cdot}68\ CaO\ .\ 2{\cdot}68\ Al_2O_3\ .\ 5{\cdot}36\ SiO_2 = 10{\cdot}72$ mol. %. Dle poměrně nízkého čísla pro FeO lze souditi, že olivin jest forsteritu blízký a připadalo by naň asi $8\ MgO\ .\ 4\ SiO_2 = 12$ mol. %. Rovněž by musel magnetitu podobný nerost obsahovati též značný podíl MgO (čině jakýsi přechod ku magnesioferitu), bylo by tudíž hmoty magnetitové: $3{\cdot}3\ R_2O + 3{\cdot}3\ RO = 6{\cdot}6$ mol. %. Ostatek náležel by aluminické hmotě pyroxenové: $6{\cdot}44\ \overset{II}{R}O\ .\ 6{\cdot}44\ R_2O_3\ .\ 6{\cdot}44\ SiO_2 = 19{\cdot}32$ mol. % a bezaluminické hmoty pyroxenové: $13{\cdot}01\ \overset{II}{R}O\ .\ 13{\cdot}01\ SiO_2 = 26{\cdot}02$ mol. %. Hornina obsahovala by v molekulárných %:

Hmoty živcové, skla a hmoty nefelinové . . .	30%
„ pyroxenové	52%
olivinu	12%
magnetitu	7%
Součet . . .	101 mol. %

III. Přechod mezi hauynickým trachytem a trachybasaltem z Bezdědic. Čítáme-li na hmotu orthoklasovou 2 molekuly K_2O, obdržíme: $2\ K_2O\ .\ 2\ Al_2O_3\ .\ 12\ SiO_2 = 16$ mol. % živce draselnatého. Plagioklasy určeny byly mikroskopicky za oligoklas-albit, jsou tudíž složeny asi ze tří dílů hmoty albitové a jednoho dílu hmoty anorthitové, a dle množství v mikroskopu určeného lze přibližně vzíti: $3\ Na_2O\ .\ 3\ Al_2O_3\ .\ 18\ SiO_2 = 24$ mol. % hmoty albitové, $CaO\ .\ Al_2O_3\ .\ 2\ SiO_2 = 4$ mol. % hmoty anorthitové. Dle množství Na_2O soudíme, že hmota hauynického nerostu jest větší částí složena z molekul noseanových, menší částí z hmoty hauynové: $2{\cdot}5\ Na_2O\ .\ 1{\cdot}7\ Al_2O_3\ .\ 3{\cdot}5\ SiO_2$ a $CaO\ .\ 0{\cdot}7\ Al_2O_3\ .\ 1{\cdot}4\ SiO_2$, dohromady 10·3 mol. % hauynové hmoty (nečítaje kyselinu sírovou). Zbývající Na_2O mohlo by náležeti hmotě

nefelinové a sklu: 0·5 Na_2O . 0·5 Al_2O_3 . SiO_2 = 2 mol. %. Na magnetit lze čítati asi 2·5 FeO . 2·5 Fe_2O_3 = 5 mol. %. Zbytek náležel by pyroxenu a sice alkalické hmotě pyroxenové asi: K_2O . Al_2O_3 . 4 SiO_2 = 6 mol. %, aluminické hmotě augitové asi 5 MgO . 5 Al_2O_3 . 5 SiO_2, 0·1 FeO . 0·1 Al_2O_3 . 0·1 SiO_2, 0·5 FeO . 0·5 Fe_2O_3 . 0·5 SiO_2, dohromady 16·8 mol. % a pyroxenová hmota bez Al_2O_3 činila by: 7 CaO . 7·5 SiO_2 = 14·5 mol. % (difference + 0·5 SiO_2).

Hornina obsahuje tedy v molekulárných %:

44 % hmoty živcové
10·8 % hmoty hauynického nerostu
2 % nefelinu a skla
5 % magnetitu
37·3 % hmoty pyroxenové
0·9 % difference

Součet 100 mol. %.

Tím byla by analysa rozpočtena až na zbytek 0·9 FeO a differenci + 0·5 SiO_2 ve hmotě pyroxenové, tedy vzhledem ku mikroskopem seznanému složení horniny a při zanedbání akcessorického biotitu, apatitu, titanitu a ku theoreticky pouze očekávatelnému složení augitu a hauynického nerostu zajisté s uspokojivou přiblížností.

IV. Hauynický trachyt z Vrátenské hory. Vzorek horniny pro analysu pochází z lomu na vrcholu hory, JZ od rozhledny. Vezme-li se všechno K_2O na výpočet molekuly orthoklasové, obdrží se: 4·44 K_2O . 4·44 Al_2O_3 . 26·64 SiO_2 = 35·52 mol. %. Odhadujeme-li množství aegirinického augitu asi na 13 % dle váhy a skladbu jeho vezmeme většinou z hmoty aegirinové a ostatek z hmoty augitové, obdrží se: aegirinové mol.: 1·5 Na_2O . 1·5 Fe_2O_3 . 6 SiO_2 a augitové mol. 1·25 (MgO . CaO) . 0·62 Fe_2O_3 . 0·63 Al_2O_3 . 1·25 SiO_2, dohromady 12·75 mol. %. Přijme-li se kolem 16 % hmoty albitové, vzniklo by 2 Na_2O . 2 Al_2O_3 . 12 SiO_2 a přijme-li se kolem 4 % hmoty anorthitové, činilo by CaO . Al_2O_3 . 2 SiO_2, dohromady 20 mol. % plagioklasu . FeO a Fe_2O_3 budiž čítáno ku hmotě rudní, i obdrželo by se 1·07 mol. % hmoty rudní. Vezme-li se všechno zbývající CaO na hmotu hauynického nerostu (nečítaje kyseliny sírové), následovalo by: 3·95 CaO . 2·64 Al_2O_3 . 5·28 SiO_2 = 11·87 mol. % hmoty hauynické. Čítalo-li by se všechno zbývající Na_2O na hmotu noseanovou následovalo by: 5·74 Na_2O . 3·82 Al_2O_3 . 7·64 SiO_2 = 17·20 mol. % hmoty noseanové. Přebývá ještě 0·98 R_2O_3 a 0·61 SiO_2,

vzhledem však ku shledané povaze mikroskopického složení horniny a ku zanedbání nefelinu, skla, apatitu a titanitu byla by analysa dosti uspokojivě rozpočtena.

Obsahuje tudíž hornina přibližně	35·5	mol. % orthoklasu
	13	„ „ aegirinického augitu
	20	„ „ kyselého plagioklasu
	1	„ „ rudné hmoty
	29	„ „ hauynové hmoty
	1·5	„ „ difference
Součet	100	mol. %.

V. Hauynický trachyt s akcessorickým amfibolem ze Spitzbergu. Analysa, přirovnána s nálezem mikroskopickým, zdá se míti poněkud mnoho SiO_2 a málo alkalií neb spíše málo Na_2O, rovněž i velkou ztrátu žíháním, pročež nebylo možno rozpočet dle povahy horniny mikroskopem shledané provésti. Dle toho nutno též posuzovati hodnoty dle vzorů Löwinsona-Lessinga vypočtené, ač při porovnávání s analysou trachytu z Vrátenské hory zdají se býti hodnoty pro Al_2O_3, Fe_2O_3, FeO, CaO, MgO dosti přiměřené. Také větší ztráta žíháním[1]) může míti částečně původ svůj ve přítomnosti hauynického nerostu.

d) Poměrný počet atomů kovových.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Si	64·45	70·68	78·66	86·51	91·99
Al	43·82	32·82	41·60	43·66	39·44
Fe	16·32	16·71	14·01	8·36	14·20
Ca	27·73	24·53	13·21	8·34	9·83
Mg	11·25	23·34	6·91	0·40	3·52
K	7·08	6·06	9·60	12·50	7·24
Na	9·22	4·22	18·30	26·02	10·28
Součet[2])	179·87	178·36	182·29	185·79	176·50

[1]) Obsah kyseliny sírové nebyl v žádné analyse určován zvlášť, jest však obsažen ve ztrátě žíháním. Siran vápenatý jest v tmavo-červeném žáru neproměnitelný, ale při prudším světle-červeném žáru uniká dle Al. Mitscherlicha (Journal für praktische Chemie: Bd. 83, pg. 487.) kyselina sírová a při dalším žíhání do běla (jakož děje se právě, žíhají-li se horniny za účelem zjištění příslušné ztráty) uniká dle Boussingaltа (Zeitschrift für analyt. Chemie. Bd. 7, pg. 244) všechna kyselina sírová.

[2]) „Číslo atomů kovových“ Rosenbuschovo („Metallatomzahl“).

e) Počet atomů kovových a kyslíkových.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Pro SiO_2	193·35	212·04	235·38	259·53	275·97
„ Al_2O_3 . . .	109·55	82·05	104·00	109·15	98·60
„ $Fe_2O_3 + FeO$	38·45	39·72	32·04	20·59	32·56
„ CaO	55·46	49·06	26·42	16·68	19·66
„ MgO	22·50	46·68	13·82	0·80	7·04
„ K_2O	10·62	9·09	14·40	18·75	10·86
„ Na_2O . . .	13·83	6·33	27·45	39·03	15·42
Součet[1])	443·76	444·97	454·11	464·53	460·11

f) Počet atomů kovových převedený na součet 100.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Si	35·83	39·63	43·14	46·56	52·12
Al	24·36	18·40	22·82	23·50	22·35
Fe	9·07	9·37	7 69	4·50	8·05
Ca	15·42	13·75	7·25	4·49	5·57
Mg	6·25	13·09	3·79	0·22	1·99
K	3·94	3·40	5·27	6·73	4·10
Na	5·13	2·36	10·04	14·00	5·82
Součet . . .	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

g) Přehled jader Rosenbuschových z tab. *f* vypočtených.

Jádro	I.	II.	III.	III.[3])	IV.	IV.[3])
(NaK) $AlSi_2$	20	23	47	47	52	52
(NaK) AlSi	12	—	10·5	3	23	—
$1^1/_2$ (NaK) AlSi[2])	—	—	—	6	—	18
$CaAl_2Si_4$	—	—	8	7	10	17
$CaAl_2Si_2$	—	10	—	—	—	—
$R^{II}Al_2Si$	30	17	10·5	12·5	—	1
$R^{II}Si$	29	32	20	19	14	9
$R_2{}^{II}Si$	—	12	—	—	—	—
Magnetit	8	6	5	5	1	2
Součet	99	100	101·0	99·5	100	99

[1]) „Číslo atomů“ Rosenbuschovo („Atomzahl“).
[2]) kde zdá se pravděpodobněji do rozpočtu se hoditi.
[3]) S jádrem $1^1/_2$ (NaK) AlSi.

Chemické vzorce hornin:

Hornina I.: $1{\cdot}9\ \overline{RO} . R_2O_3 . 2{\cdot}3\ SiO_2$.
„ II.: $2{\cdot}3\ \overline{RO} . R_2O_3 . 3\ SiO_2$.
„ III.: $1{\cdot}6\ \overline{RO} . R_2O_3 . 3{\cdot}2\ SiO_2$.
„ IV.: $1{\cdot}12\ \overline{RO} . R_2O^3 . 3{\cdot}35\ SiO_2$.
„ V.: $1{\cdot}17\ \overline{RO} . R_2O_3 . 3{\cdot}85\ SiO_2$.

Z čísel molekulárného složení plynou hodnoty Löwinson-Lessingovy:

	I.	II.	III.	IV.	V.
α	0·94	1·13	1·37	1·63	1·85
β	126	110	82	62	56
$R_2O:RO$ . . .	1:4·1	1:9·8	1:2	2:1	1:2·2

Rozpočty hornin dle jader Rosenbuschových.

Hornina I.

Poměr procentních čísel pro atomy kovové ukazuje, že hornina obsahuje poměrně mnoho (Na + K) a málo Si. Rozpočte-li se obsah tak, aby veškerá jádra obsahovala Si, obdrželo by se: (NaK) Al Si 27%, $\overset{I}{R}\,Al_2\,Si$ 31%, $\overset{II}{R}\,Si$ 30%, $\overset{II}{R_2}\,Si$ 12%. Leč jádro $\overset{II}{R_2}Si$ sotva v hornině ze předpokládati, poněvadž není tu olivinu. Obsahuje tudíž rozpočet analysy přebytek bází, poukazující ve shodě s mikroskopickým seznáním, na příměs nesilikatovou, totiž na *magnetit, který jest tedy nutno předem odečísti.* Odečte-li se přiměřený pro magnetit podíl železa (asi 8 procent), jest možno ostatek přepočísti na jádra Si obsahující. Pokud lze rozpočet provésti, vycházelo by pro jádro (NaK) $Al\,Si_2$ asi 20%, pro jádro (NaK) Al Si, jež by alkalie vyčerpalo, asi 12%. Prvé jádro odpovídalo by alkalické hmotě pyroxenové, druhé pak základní hmotě horniny, jež by tudíž měla jádro nefelinové. Na jádro $Ca\,Al_2\,Si_4$ obsahuje hornina málo $Si\,O_2$, ba i na jádro $Ca\,Al_2\,Si_2$ a souhlasně s tím také skutečně hornina postrádá anorthitu. Za to ze odečísti, jako nejpodstatnější součástku jádro aluminické $\overset{II}{R}\,Al_2\,Si$[1]) a bezaluminické $\overset{II}{R}\,Si$, jež patrně poukazují na převládající součást

[1]) Rosenbusch: Uiber die chemischen Beziehungen der Eruptivgesteine. Tschermack's Min. u. pet. Mith. 1890. XI. Bd., pg. 172.

horniny, totiž hmotu pyroxenovou, a sice vycházelo by pro první jádro 30%, pro druhé 29%. Čísla pro jádra Rosenbuschova získaná neliší se tudíž mnoho od čísel pro množství nerostů na základě molekulárných poměrů vypočtených.

Hornina II.

Rozpočet dle jader Rosenbuschových svědčí, podobně jako rozpočet dle nerostného složení, o poněkud větším obsahu živcového jádra v analysovaném vzorku. Dále lze z poměrů čísel atomových souditi na přítomnost jádra nikoli sice $\overset{II}{R}Al_2Si_4$, nýbrž jen $\overset{II}{R}Al_2Si_2$, tím však zdá se prozrazována býti přítomnost anorthitu, zároveň pak vysvítati poměrná básickost horniny. Čísla pro jádra vypočtená shodují se opět dosti dobře s čísly dle nerostné skladby z poměrných čísel molekulárných vypočtenými.

Hornina III.

Při rozpočítávání zdálo by se příhodnějším vzíti místo jádra (NaK) AlSi jádro analogicky ku vzorci noseanovému ve tvaru $1^1/_2$ (NaK) AlSi, neboť vyjde pak přiměřenější číslo pro aluminickou hmotu pyroxenovou. Čísla tím obdržená jsou obsažena ve sloupci III.[3]) označeném. Aluminického jádra pyroxenového s $\overset{II}{R}$ a prostého jádra $\overset{II}{R}Si$ lze očekávati zajisté značně méně nežli v horninách I. a II. Také zde rozpočet poukazuje na vhodnost vyloučení podílu železa magnetitu příslušného bez Si. Čísla jader takto vypočtená blíží se poněkud podílům z molekulárných čísel obdrženým pro hmotu živcovou, pro součet hmoty anorthitové a hauynové, pro bezaluminickou hmotu pyroxenovou a pro magnetit; poměrně značnější rozdíl však vycházel by hlavně pro hmotu aluminického pyroxenu s $\overset{II}{R}$, čehož příčina aspoň částečně vězí v jiném poměru Si, jak se počítá v jádrech a jak je v obyčejných chemických vzorcích příslušných nerostů.

Hornina IV.

Poměr čísel atomů kovových zdál by se prozrazovati ještě větší množství jádra (NaK) $AlSi_2$ nežli v hornině III., a skutečně v souhlase s tím obsahuje hornina živců značně více. Rozpočte-li se nyní další část čísel atomových na jádra, a sice nejprve na jádro $CaAl_2Si_4$ vyjdou poměrná čísla jader, jež nezdála by se odpovídati nerostnému

složení horniny (sloupec IV.). Mnohem lepší resultáty zdají se vysvítati, přijme-li se pro zbývající alkalie jádro $1^1/_2$ (NaK) Al Si (sloupec IV.[3])).

Hornina V.

Rozpočet této horniny ani dle jader Rosenbuschových se nepodařil. I v tomto případě vyniká nápadně značné množství Si, kdežto (Na + K) jest poměrně málo.

Hornina čís. III. činí dle mikroskopické povahy své jakýsi střed mezi kyselými a básickými horninami, i přišel jsem na myšlénku srovnati, v jakém je poměru její chemická skladba ku skladbě aspoň horniny čís. I., IV. a V., nedalo-li by se snad souditi se stanoviska chemického, že máme tu komplex hornin, vzniklých štěpením ze společného magmatu. K tomu cíli byl vzat *průměr z čísel atomů kovových* jednak pro horniny I. a IV., jednak pro I. a V. a průměry ty srovnány s čísly příslušnými hornině III.

Hornina	$\frac{\text{I.} + \text{IV.}}{2}$	III.
Si . . .	41·2	43·1
Al . . .	23·9	22·8
Fe . . .	6·8	7·7
Ca . . .	10·0	7·3
Mg . . .	3·2	3·8
K . . .	5·3	5·3
Na . . .	9·6	10·0
Součet .	100·0	99·2

Tímto srovnáním vysvítá zajímavý a zajisté nemálo důležitý výsledek, že v hornině čís. III. zachováno jest téměř magma, jež v horninách I. a IV. jeví se rozštěpeno. Dosti dobrá jest shoda pro Al, Fe, relativně i pro Si, až překvapující pak shoda pro Mg, K, Na. Zároveň se vysvětluje, že nápadné množství Ca v hornině čís. I. a značně menší množství téhož v hornině čís. IV., pak zcela zvláště daleko menší, skoro zanikající podíl Mg jsou dobře určeny a jich množství má svůj význam.

Ani čísla pro průměr z hornin I. a V. nejsou tuze vzdálena, obdržíť se pro $\frac{\text{I.} + \text{V.}}{2}$: Si — 43·1, Al — 21·0, Fe — 6·9, Ca — 9·1, Mg — 6·7, K — 5·6, Na — 7·2, součet = 99·6.

Také průměrná čísla ze součtu hornin II. a IV. jsou značně blízka číslům horniny III. pro Si, Al, Fe, K, skoro i pro Ca, arciť pro Mg a Na jsou značnější rozdíly patrny, ale příčinou toho jest tu zřejmě vzájemné se zastupování obou posledních prvků v hornině č. II., ve které, jak obsah olivinu prozrazuje, Mg zajisté jest dobře určeno.

Rovněž zajímavo jest, že poloviční součet atomového čísla hornin I. a IV. dá číslo 454·1, čili totéž, jako má hornina III. sama. Podobně poloviční součet atomového čísla pro horninu II. a IV. dá číslo blízké, totiž 454·8.

Zvláště jest pozoruhodno dále, že chemická skladba horniny čís. III. jest velice blízká skladbě essexitu ze Salem Neck (Massechusset)[1]) a zároveň až na differenci 3·9% SiO_2 skladbě essexitu od Roztok[2]) blíže Ústí.

	a) Hornina z Bezdědic (III.)	*b*) Essexit ze Salem Neck	*c*) Essexit z Roztok
SiO_2 . . .	46·60	47·94	50·51
TiO_2 . . .	0·14	0·20	0·95
Al_2O_3 . . .	20·92	17·44	17·84
Fe_2O_3 . . .	6·42	6·84	5·25
FeO . . .	3·74	6·51	4·46
MnO . . .	0·48	—	—
CaO . . .	7·29	7·47	7·93
MgO . . .	2·75	2·02	3·34
K_2O . . .	4·46	2·79	3·49
Na_2O . . .	5·59	5·63	5·09
P_2O_5 . . .	—	1·04	1·11
CO_2 . . .	—	—	0·43
Ztráta žíh. .	1·86	2·04	0·74
Součet . .	100·25	99·92	101·14

[1]) Rosenbusch: Elemente der Gesteinslehre, 2. Aufl. pg. 177.

[2]) Hibsch: Geol. Karte des böhm. Mittelgeb. nebst Erläut. Bl. II. 1899, pg. 55.

Přepočteme li analysy na molekulárné vzorce, obdrží se: pro *a*) $1{\cdot}6\,\overline{RO} . R_2O_3 . 3{\cdot}2\,SiO_2$, pro *b*) $1{\cdot}9\,RO . R_2O_3 . 3{\cdot}7\,SiO_2$, pro *c*) $2\,\overline{RO} . R_2O_3 . 4{\cdot}1\,SiO_2$. Koeficient acidity α ve smyslu Löwinsona-Lessinga: pro *a*) 1·37, pro *b*) 1·5, pro *c*) 1·7. Číslo β ve smyslu téhož autora: pro *a*) 82, pro *b*) 78, pro *c*) 73. Poměr $R_2O : RO$: pro *a*) 1 : 2, pro *b*) 1 : 2·3, pro c) 1 : 2·4.

Porovnání hornin dle klassifikace Löwinson-Lessingovy.

Hornina I. Dle hodnoty koeficientu α přibližovala by se hornina augititům a limburgitům ($\alpha = 1{\cdot}14$), ba ještě více melilitickým basaltům ($\alpha = 1{\cdot}03$), ač ani tu průměrné hodnoty α nedosahuje. Bohatost na Al_2O_3 přiděluje však horninu zřetelně k augititům. — Dle chemického vzorce zdála by se hornina býti nejbližší kamptonitům, jimž přiděluje Löwinson-Lessing vzorec $1{\cdot}5\,\overline{RO} . R_2O_3 . 2{\cdot}8\,SiO_2$ a basaltům a basanitům leucitickým, jimž dle téhož autora přísluší vzorec $1{\cdot}9\,\overline{RO} . R_2O_3 . 3\,SiO_2$. Specifická váha o sobě poněkud směřuje ku kamptonitům, a dle poměru $R_2O : RO$ náležela by hornina určitě mezi kamptonity. Aby tudíž příbuznost augititu tohoto se skupinou žilných hornin kamtonitických byla vyjádřena, byl nazván augititem kamptonitickým.

Hornina II. Dle hodnoty koeficientu α a dle vzorce chemického náležela by ku limburgitům, dle poměru $R_2O : RO$ však upomíná na plagioklasické basalty, kteryžto výsledek shoduje se s mikroskopickou povahou její.

Hornina III. Dle koeficientu α připadá hornina skoro na rozhraní mezi horninami básickými a ultrabásickými, i zdálo by se snad α příliš malé. Naproti tomu vzorec chemický upomíná jednak na kamptonity a basalty neb basanity, jednak na trachyty. Poměr $R_2O : RO$ nejeví se čísly Löwinsona-Lessinga určitou shodu, jen jakési přiblížení k analogickým poměrům stanoveným Löwinsonem-Lessingem pro porfyrity, syenity a křemité diority.

Hornina IV. Dle hodnoty koeficientu α upomíná na diabasy a basalty živcovité, ač není daleko vzdálena ani od trachytitů, resp. od α horniny z Bezdědic. Vzorec chemický upomíná též na vzorec horniny z Bezdědic a jest nejbližší vzorci Löwinsona-Lessinga pro trachytity stanovenému, t. j. vzorci $1{\cdot}25\,\overline{RO} . R_2O_3 . 3{\cdot}8\,SiO_2$. Poměr $R_2O : RO$ jest přechodní mezi poměrem stanoveným Löwinsonem-Les-

SINGEM pro trachytity (1·2 : 1) a pro elaeolitické syenity (arci mezi horninami hlubinnými) — (3·2 : 1).

Hornina V. Dle koeficientu *a* upomínala by na trachytity (na elaeolitické syenity mezi horninami hlubinnými a na tinguaity mezi horninami žilnými). Dle chemického vzorce byla by hornina rovněž blízká trachytitům (elaeolitickým syenitům). Dle poměru $R_2O : RO$ zdála by se upomínati na andesity (na syenity neb křemité diority mezi horninami hlubinnými).

Všeobecné úvahy.

Popsané horniny okrsku Mělnicko-Mšenského byly sestaveny v řadu počínající nejbásičtějšími a zakončující se nejkyselejšími typy. Také v geografickém seskupení jednotlivých druhů hornin jeví se značná a pozoruhodná pravidelnost: v okolí Vrátenské hory a Housky vystupují hlavně nejkyselejší z popsaných hornin (horniny trachytické a trachybasaltické) a zároveň jsou tu erupce nejhustěji seskupeny, jest to jakési eruptivní ohnisko celého okrsku, od kterého na jih, východ i západ horninám kyselosti celkem ubývá a erupce jsou zároveň více od sebe vzdáleny, na obvodu pak okrsku rozloženy jsou horniny nejbásičtější (skoro samé augitity a limburgity). Chemická různost hornin zřetelna jest již při mikroskopickém výzkumu přítomností a poměrným množstvím příslušných nerostů. Se stoupající kyselostí přibývá v horninách živců, často i alkalické hmoty pyroxenové a ubývá magnetitu a augitu basaltického. V horninách nejkyselejších (hauynický trachyt z Vrátenské hory a Housky) zatlačen jest augit basaltický skoro úplně, a vyskytne-li se i tu, tvoří pouze jádra ve vrostlicích augitu aegirinického. Ze způsobu vzájemného obrůstání obojí hmoty pyroxenové jest patrno, že ten druh její, kterého bylo v hornině méně, počínal se dříve vylučovati; s analogickými případy, to jest měnlivostí vývojové sukcesse, setkáváme se, jak známo, nezřídka v diabasech a doleritech, ve kterých, pokud jsou živcem chudší, byl živec dříve vyloučen než augit, kdežto v případech chudosti na hmotu augitovou spíše augit dříve se vylučoval nežli živec. Pyroxeny z obou na pohled různorodých hornin z Lípové hory (totiž přechodné horniny augititické a přechodné horniny trachytické) jsou po této stránce zvláště významny, neboť vzájemné spojení obojích hmot augitových v nich shoduje se s místním vzájemným poměrem obou hornin, čímž zdá se býti osvětlen vznik celého komplexu toho.

Pyroxenové vrostlice obou hornin obsahují totiž jádra augitu aegirinického objatá pásmy augitu basaltického, a tím naznačena jest nejen genetická příbuznost těchto hornin, nýbrž i pořádek vývoje jejich, lze zajisté souditi, že ze společného magmatu odštěpila se dříve část kyselejší, později pak krystalovala část bázičtější. Možná dokonce, že erupce bázičtější části pokrajní dála se i poněkud později nežli erupce části kyselejší.

V literatuře českých hornin basaltických jsou hojné zmínky o augitu basaltickém s jádrem zeleným. Již Bořický [1]) zmiňuje se o podobných zjevech, ač jen povšechně, o významu však této různosti úsudek nepronáší. Zelená jádra augitová uvádějí dále: Dr. J. Gränzer [2]) z leucitového tefritu Soví hory od Litoměřic, J. E. Hibsch [3]) ze živcových basaltů Českého Středohoří, A. Rosiwal [4]) z nefelinického basanitu vrchu Glatze od Marianských lázní, E. Proft [5]) z meliliticko-nefelinického basaltu Komorní Hůrky (Kammerbühlu) od Chebu a Dr. K. Hinterlechner [6]) z limburgitu Spojilské žíly u Pardubic. Též v cizích horninách čedičových nejsou zelená jádra v augitech vzácností, jak o tom svědčí hojná literatura.

Také opačný zjev, kde vnější vrstva barvy zelené uzavírá jádro nahnědlé, případ to v horninách svrchu popsaných vzácný, vyskytuje se v různých českých eruptivních horninách třetihorního stáří hojně, uvádějí jej na př. J. E. Hibsch [7]) z gauteitových žil, J. Blumrich [8]) z trachytoidních fonolitů okolí Fridlandu, F. Bauer [9]) z pyroxenitu z východního svahu Flurbühlu u Doupova a A. Stelzner [10]) z nefelinitu z Podhorn u Marianských Lázní.

---

[1]) Petrografie čedičového horstva, pg. 8.

[2]) Das orthoklasähnliche Drusenmaterial und der Leucittephrit vom Eulenberge bei Leitmeritz. Tschermack's Min. u. pet. Mitth. 1890, pg. 277—294.

[3]) Geol. Karte des böhmischen Mittelgebirges nebst Erläuterungen. Blatt II, 1899, pg. 43.

[4]) Über ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad nebst einigen Bemerkungen über den Nephelinbasalt vom Podhornberge. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1896, pg. 63—70.

[5]) Kammerbühl u. Eisenbühl, die Schichtvulkane des Egerer Beckens in Böhmen. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1894, pg. 25—86.

[6]) Über Basaltgesteine aus Ostböhmen l. c.

[7]) Geol. Karte des böhm. Mittelgeb. nebst Erläut. Blatt II., 1899, pg. 71.

[8]) Die Phonolithe des Friedländer Bezirkes in Nordböhmen l. c.

[9]) Petrografische Untersuchung des Duppauer Theralithvorkommens. Tschermack's Min. u. pet. Mitth. 1903, pg. 266—296.

[10]) Nephelinit vom Podhornberge bei Marienbad in Böhmen Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1885, pg. 277—282.

Úchylka zhášení $c:\dot{c}$ bývá v zeleném jádru větší[1]) nežli ve vnější hmotě, náležející augitu basaltickému. Nalezl jsem v průřezech polohou blízkých klinopinakoidu, že v partiích augitu basaltického obnášela úchylka $c:\dot{c}$ kolem 49°, úchylka pak ve hmotě aegirinického augitu neb přechodu k němu průměrně $c:\dot{c}$ kolem 62°. Tyto hodnoty úchylek zhášení upomínají přibližně na čísla, jež se všeobecně pro oba druhy augitu udávají: dle Rosenbusche[2]) bývá v basaltickém augitu úklon zhášení průměrně $c:\dot{c} = 54°$, v aegirinickém augitu $c:\dot{c} =$ přibližně 60°. Ubýváním intensity zeleného tonu ve hmotě augitové snižuje se velikost úchylky zhášení a klesá také velikost lámanosti světelné. Při zonálním proužkování hmoty basaltického augitu samého, při zbarvení zřetelněji nafialovělém nastává úchylka zhášení $c:\dot{c}$ poněkud větší nežli v partiích slaběji zbarvených. V popsaných horninách vyskytují se totiž nejrůznější přechody od augitu basaltického k aegirinickému, od slabě nazelenalých nuancí až ku tonům sytě zeleným. — *Aegirinickým augitem* nazývám augit, mající v tenkém výbruse zelenou barvu značně silnou, pleochroismus dosti silný, podobný pleochroismu aegirinu a úchylku zhášení ve klinopinakoidu $c:\dot{c}$ značně větší než v obyčejném augitu basaltickém, pak lom světla také značně vyšší než tuto. Pokud se týče nejvyššího dvojlomu $\gamma - \alpha$, nezdá se býti srovnávání interferenčních barev dosti bezpečným, poněvadž vzniká dojem, že následkem silného zeleného zbarvení aegirinického augitu jsou interferenční barvy tohoto modifikovány. Průřezy neb partie ve výbruse slabě zelenavě zbarvené a jen velmi slabě pleochroické dlužno pokládati za bližší basaltickému augitu.

Výskyt jader aegirinického augitu v příslušných horninách poukazuje zajisté na relativní hojnost alkalií, srovnáním pak chemické skladby aegirinického augitu se skladbou živců nejpodobnějšího složení vychází, že jest v nich celkem poměrně méně SiO_2, čímž poukazuje se zase přímo na magma básičtější, kromě toho jest tu méně Al, za to více $\overset{VI}{Fe}_2$. Tento zajímavý vzájemný poměr látkový značí se pak i v celkové nerostné skladbě týchž hornin. Z akcessorických součástek titanit jest omezen pouze na nejkyselejší z popsaných hornin.

O geologickém významu rozšíření hornin v pojednání tomto popsaných. V okrsku, z něhož byly tuto eruptivní horniny popsány,

[1]) Totéž potvrzuje Dr. F. Zirkel: Lehrbuch der Petrographie. II. Band 880.
[2]) Mikroskop. Phys. d. pet. wicht. Min., 3. Aufl. pg. 538.

vystupují při jižní obloukovité hranici, jak svrchu řečeno, celkem horniny nejbásičtější, totiž hlavně augitity a limburgity. Jest pak dlužno poznamenati, že hranice tato jest zároveň jižní hranicí eruptivních výběžků v této krajině.

Přehlédneme-li rozšíření *augititů a limburgitů* v celém Českém Středohoří, shledáme, že rozšíření jich i jinde jest jako v okrsku našem. Bořický [1]) nečinil rozdílu mezi augitity a limburgity a oboje zahrnoval pod názvem „magmatových čediců“ a přes to, že nebyly jím prozkoumány všechny lokality Středohorské, přec jest pozoruhodno, že všechny magmatové čediče jeho pocházejí taktéž z okraje Středohoří a sice z kraje jižního a jihozápadního (od Bořislavi, z Paškopole, z Králičí hory u Mirešovic, ze Sviňského vrchu u Svinčic, ze Zinkensteinu u Kozlů a j.), aneb přináležejí vzdálenějším výběžkům Středohoří (z Holého vrchu u České Lípy, ze žíly Spojilské u Pardubic [2]) a j.). Z dosavadních podrobných prací Hibschových, zejména jeho dosud vydaných částí mapy [3]) Českého Středohoří a příslušných popisů vysvítá, že augitity jsou rozšířeny také při severní hranici téhož horstva, totiž v blízkém okolí Děčína, a také tam směrem k jádru horstva jich ubývá. Spojíme-li vzdálenější osamocené erupce augititů a limburgitů, připojíce k nim lokality naše, obdržíme čáru, ohraničující z hruba nejvzdálenější výběžky eruptivního Českého Středohoří. Z Doupovského pohoří popisuje J. M. Clements [4]) též augitity, avšak přesný úsudek o jich rozšíření si učiniti nemůžeme, ježto horstvo dosud jen velmi kuse bylo prozkoumáno.

Z augititů a limburgitů zde popsaných můžeme za čisté typy považovati ovšem pouze augitit z Ostrého, Kamínku, Čepičky, Chlomku (erupce severní menší), od Vrutice, ze Spitzbergu a limburgit z Kohlbergu a Ješovického vršku. (Budiž však připomenuto, že ony limburgity, ač vyhovují náležitě definici limburgitu dle Rosenbusche, přec nemají zcela téhož vzhledu s horninou od Limburgu u Sasbachu (Kaiserstuhl), dle níž Rosenbusch celou skupinu nazval.) Augitit, činící žílu na Žitné, blíží se dle chemických vlastností kamptonitům. Augitit ze Záboře jeví příměsí nefelinu přechod ku nefelinitům. Patrnější přechod ku nefelinitu činí hornina z jižní, větší erupce Chlomku, která jest složením svým právě uprostřed mezi augititem a nefeli-

[1]) Petrograf. studie čed. horstva, 1874.

[2]) Nověji popsal Dr. K. Hinterlechner: Über Basaltgesteine aus Ostböhmen l. c.

[3]) Blatt I., II., III., V.

[4]) Die Gesteine des Duppauer Gebirges in Nordböhmen l. c.

nitem. Obsahují-li augitity nefelinické též něco olivinu, mohou značiti přechod buď ku nefelinickým basaltům nebo k limburgitům, takovými jsou horniny z Homole u Řepína, ze Šibenice u Mšena, z Klučkové hory u Bezdědic a z Klučku u Vísky. Přechod od augititů ku plagioklasickým basaltům naznačuje augitit z Lípové hory, poněkud též limburgit z Kostelce a augitit z Chlumu. Příbuznost obou čeledí, augititů a limburgitů s plagioklasickými basalty vytknul již Zirkel[1]), naproti tomu Rosenbusch[2]) popírá veškeré příbuzenské vztahy mezi skupinou augititů a vlastních plagioklasických basaltů, pokládaje augitity a limburgity za třetihorní analoga pikritů a pikritových porfyritů, plagioklasické basalty pak za čeleď samostatnou, analogickou čeledi diabasů a melafýrů, horniny naše však dostatečně podporují náhled Zirkelův.

Hauynofyry popsané naznačují svým obsahem hauynického nerostu jakýsi stupeň přechodu od augititů ke kyselým horninám hauynický nerost obsahujícím z okolí Vrátenské hory a Housky. Podobné horniny popisuje též Hibsch[3]) ze Středohoří z okolí Velkého Března, jest však pozoruhodno, že všechny vystupují veskrze v podobě žil, kdežto zde popsané činí mohutnější geologická tělesa. Hibsch rozeznává tři skupiny hauynofyrů (sodalitofyrů): 1. černé až tmavošedé, celistvé až jemnozrné, 2. tmavošedé jemnozrné se vzácnými lištičkami alkalického živce a 3. světle šedé, trachyticky drsné s hojnějším živcem alkalickým. — Oba hauynofyry naše souhlasily by nejlépe s prvou skupinou Hibschovou. — Z hornin Bořickým popsaných stojí nejblíže hauynofyrům našim skupina noseanitů[4]), ač vzájemná příbuznost jest daleko menší nežli s hauynofyry Hibschovými. Noseanity, jež zařaďuje Bořický jako odrůdu nefelinických čedičů, bohatších noseanem, uvádí z následujících lokalit: z Řipu, ze Slánské hory, Milého u Bělošic, Dlouhého u Kozlů a z Mühlbergu u Doupova; tyto pak liší se od hauynofyrů našich svým obsahem olivinu a poněkud menším množstvím hauynického nerostu. Kromě toho dlužno poznamenati, že Bořický v práci své o čedičích uvádí za hlavní součástku všech hornin těchto amfibol a o augitu, až na horninu z Řipu, vůbec se nezmiňuje; prohlédnuv však původní výbrusy jeho nalezl

[1]) Lehrbuch der Petrographie. III. B., pg. 76—78.

[2]) Mikroskop. Phys. d. mass. Gest., pg. 1281, 1282. Elemente der Gesteinslehre, Stuttgart. 1901, pg. 376.

[3]) Geol. Karte des böhm. Mittelgebirges nebst Erläut. Blatt V. 1903, pg. 62.

[4]) Petrograf. studia čeď. horstva, pg. 72.

jsem, že nerost Bořickým za amfibol určený jest basaltickým augitem, místy se zelenými jádry augitu aegirinického, a sice jak v hornině z Řipu, tak i z ostatních svrchu jmenovaných čtyř lokalit. Nesprávné určení augitu v noseanitu z Řipu opravuje později Bořický sám ve své učebnici nerostopisu,[1]) kde při popisu jednotlivých nerostů, přiloženému ku vyobrazení výbrusu této horniny, určuje zcela správně průřezy augitové a ponechává pouze dva průřezy amfibolu, ale i ty náležejí nepochybně též augitu basaltickému. — Basaltickou horninu z Řipu popisuje nověji J. Hofmann,[2]) který usuzuje též dle svých vzorků horniny pochybení Bořického stran augitu, ale neviděl původních praeparátů jeho a zmíněné již pozdější opravy od Bořického samého učiněné si nepovšiml.

Též v Rudohoří[3]) některé osamocené erupce jsou hauynofyry, které dle popisu velmi se podobají oběma naším hauynofyrům; jsou to: Spitzberg u Božidaru, Steinhöhe u Hengstererben a Neudorf u Annabergu[4]).

Oba *plagioklasické basalty* popsané činí další stupeň ku kyselým horninám z okolí Vrátenské hory a Housky. Povahou živců jest přiblížení jich ku kyselým horninám z Lípové hory, Bezdědic a Chlumu, jež obsahují ze živců převahou plagioklasy, větší nežli k horninám z Vrátenské Hory, Housky a Spitzbergu, v nichž převládají živce alkalické. — Celkovou skladbou nerostnou přibližují se však plagioklasické basalty tyto přece více augititům nežli ostatním horninám živcovitým zdejšího okrsku. — Plagioklasické basalty jsou v ústředí Českého Středohoří velmi hojně rozšířeny, jak vysvítá z prací Bořického[5]) a Hibschových.[6]) Bořický dle své klassifikace dělí živcové čediče na obecné čediče živcové a na zvláštní: melafyrové, andesitové, fonolitové, trachytové a tachylitové. Dle povahy výbrusů náležely by oba naše plagioklasické basalty ku Bořického obecným čedičům živcovým. Horninu z Vinné Hory u Mšena Bořický sám zařadil mezi své čediče andesitové a fonolitové, hauynem bohaté a dle klassifikace Zirkelovy, vzhledem ku vlastnímu popisu Bořického bylo by

[1]) Nerostopis pro vyšší gymnasialní a realní školy. Praha. 1876, pg. 177.
[2]) Das basalticshe Gestein vom St. Georgsberg bei Raudnitz. Lotos. 1896.
[3]) Dr. G. Laube: Geologie českého Rudohoří. Díl. I., pg. 31. Archiv pro přír. výzkum Čech. I II. III. odděl.
[4]) Rosenbusch: Elemente der Gesteinslehre, pg. 371.
[5]) Petrograf. studia čeď. horstva, pg. 108.
[6]) Geol. Karte d. böhm. Mitteigeb. nebst Erläut.

ji dlužno nazvati hauynem chudým tefritem.[1]) Mimo ústředí Českého Středohoří jsou plagioklasické basalty rozšířeny dosti hojně též ve výběžcích jeho, jak jest viděti již z práce Bořického (Lysá u České Lípy, Vyhlídka u Mimoně, Velký Jelení hřeben u Vartenberga, Radechov u Bělé, Tolcberg u Jablonce a j.). Další od Středohoří vzdálené erupce plagioklasických basaltů uvádějí A. Stelzner,[2]) Dr. K. Hinterlechner[3]) a J. Hazard.[4]) — V Doupovském pohoří zjistil řadu plagioklasických basaltů J. M. Clements[5]) a z východních výběžků jeho popsal Dr. K. Vrba[6]) plagioklasický basalt od Krásného Dvora. Též v Rudohoří jsou roztroušeny plagioklasické basalty, jak je uvádí odtud Dr. G. Laube.[7])

Nejkyselejší z popsaných hornin (horniny trachytické a jich přechody ku trachybasaltům a ku plagioklasickému basaltu) jsou skupinou nejzajímavější, neboť vyjma hauynické trachyty z Vrátenské hory a Housky, na něž upomínají některé trachyty Hibschem z Českého Středohoří popsané, a přechod mezi hauynickým trachytem a trachybasaltem z Lípové hory, jenž by upomínal opětně poněkud na basaltoidní typy Hibschovými[8]) sodalitických a hauynických tefritů, jsou ostatní kyselé horniny popsané typy zcela nové, jimž analogické druhy z českých a moravsko-slezských okrsků eruptivních v literatuře jsem nenalezl. Horniny z Vrátenské hory, Housky, Spitzbergu (obě horniny kyselé) jmenuji hauynickými trachyty dle jich nerostného složení. Dle názvosloví Rosenbuschova a jiných byly by zvány trachyty fonolitoidními neb i dokonce noseanickými fonolity,[9]) a není vyloučeno, že by taktéž posledního názvu bylo lze užíti v našich případech, neboť nedaleko od Vrátenské hory vypíná se Bezděz, jehož hornina jest taktéž bohata hauynickým nerostem a ještě více ku vlastním fonolitům se kloní (cf. krátký popis v Bořického: Petrograf. studia znělcového horstva v Čechách, III. sv. 1874 pg. 40.).

---

[1]) Srovnej: Dr. J. L Barvíř: Nova učebnice petrografie (Referát), pg. 22. Věstník České Akademie. r. IV.

[2]) Ueber Melilith u. Melilithbasalte. Neues Jahrbuch für Min., Geol u. Pal. 1882. II. Beil.-Band. pg. 369—440.

[3]) Ueber Basaltgesteine aus Ostböhmen l. c.

[4]) Ueber petrographische Unterscheidung von Decken und Stielbasalten in der Lausitz. Tschermak's Min. u. pet. Mitth. XIV. B. 1895, pg. 297—310.

[5]) Die Gesteine des Duppauer Gebirges l. c.

[6]) Augit und Basalt von Schönhof in Böhmen. Lotos 1870, pg. 53—59.

[7]) Geologie čes. Rudohoří. I. a II. díl l. c.

[8]) Geol. Karte d. böhm. Mittelgeb. nebst Erläut. Blatt. V., pg. 68.

[9]) Dr. F. Zirkel: Lehrbuch der Petrographie. 2. Aufl. II. Bd., pg. 463.

Porovnání kyselých hornin s trachytickými a trachybasaltickými horninami Bořického, popsaných s názvy různých fonolitů, čedičů trachytových, fonolitových a andesitových stíženo, ba místy i znemožněno jest nedostatečným definováním druhu augitu a zmatkem v rozeznávání augitu od amfibolu vůbec. Také druhy živců nebývají Bořickým vždy dosti určitě definovány.

Horniny kyselé zdají se býti staršími nežli ostatní horniny básičtější, jak možno souditi z geologického výskytu obou hornin na Lípové hoře, kde hornina kyselá, tvořící jádro vrchu, jest obemknuta básičtější horninou augititickou, a ze Spitzbergu, v jehož tufovité hornině augititické uzavřeny jsou úlomky horniny kyselé; s takto přijatou posloupností hornin na Lípové hoře souhlasí též způsob zonálního proužkování augitu kyselejší horniny této lokality, kde jádro aegirinického augitu objato jest pásmem augitu basaltického. Srovnáním pak posloupnosti této s onou Hibschem [1]) pro eruptivní horniny Českého Středohoří stanovenou, odpovídaly by naše horniny kyselé Hibschovým starším fonolitům a části trachytických a tefritických fonolitů.

Rosenbuschův pojem trachydolerit nahražen v pojednání tomto názvem trachybasalt, ježto horniny takto definované bývají struktury drobně porfyrické a nikoliv doleritické a povahou svou naznačují přechod mezi skupinou trachytů a plagioklasických basaltů.

[1]) Geol. Karte d. böhm. Mittelgebirges nebst Erläut. Blatt. II., pg. 23, Blatt V., pg. 41.

Resumé.

In der vorliegenden Arbeit wird eine Gruppe von Eruptivgesteinen beschrieben, welche an den süd-östlichen Ausläufern des böhmischen Mittelgebirges, in der Gegend zwischen Raudnitz, Melnik, Mscheno und Hauska vorkommen, im ganzen von 29 Lokalitäten. Die grösste Anzahl derselben gehört zu den Augititen (15), drei zu den Limburgiten, ausserdem werden zwei Gesteine den Hauynophyren, zwei den feldspatarmen Plagioklasbasalten, vier den Hauyn (Nosean-) Trachyten zugerechnet und drei werden als Übergangstypen zwischen den Hauyntrachyten und Trachybasalten aufgefasst. Aus der mikroskopischen Beschaffenheit der zugehörigen Präparate ist ersichtlich, dass alle jene Gesteine miteinander, und zwar in dem Grade verwandt sind, dass man einen gemeinsamen Ursprung für dieselben annehmen könnte. Sie bilden zumeist nicht etwa rein typische Repräsentanten der einzelnen genannten Gesteinsfamilien, sondern deuten vielmehr verschiedene Übergänge zwischen den letzteren an. Es ist dies freilich eine im geologischen Sinne sehr wichtige Erscheinung, welche aber für die Benennung einzelner Vorkommnisse grosse Schwierigkeiten bietet. Es wäre allerdings möglich gewesen, einige Typen mit neuen Namen zu belegen, ich habe aber vermieden dies zu tun und gab derjenigen Benennungsart den Vorzug, aus welcher die geologische Bedeutung der Gesteine am deutlichsten zu ersehen wäre. Leider war es mir nur bei fünf Gesteinsarten möglich, chemische Analysen zu erhalten. Aus der Berechnung dieser Analysen folgte als Resultat, dass ein Gestein (Anal. Nr. III), welches seiner mineralogischen Zusammensetzung nach gleichsam ein Übergangsglied zwischen Hauyntrachyt und Trachybasalt bildet, auch in chemischer Beziehung zwischen einem Augitit (Anal. Nr. I) und einem Hauyntrachyt (Anal. Nr. IV), resp. Hauyntrachyt Anal. Nr. V fast ein Mittelding bildet. Daraus könnte man wohl den Eindruck bekommen, das Gestein Nr. III repräsentiere seiner chemischen Zusammensetzung nach gleichsam ein gemeinsames Magma, aus welchem vielleicht Gesteine von der Art des Typus I und IV hätten durch Spaltung entstehen können. Durch eine nähere Betrachtung der chemischen Zusammensetzung des Gesteines Nr. III wurde es klar, dass das letztere stofflich mit Essexiten verwandt ist, Gesteinen, welche, wie es aus den Publikationen von Hibsch bekannt

ist, auch im böhmischen Mittelgebirge vorkommen, und von welchen besonders der Rongstocker Stock von zahlreichen, wahrscheinlich durch Spaltung aus einem gemeinsamen Magma entstandenen Ganggesteinen begleitet wird. Dadurch wurde es noch wahrscheinlicher, dass die Eruptivgesteine des untersuchten Gebietes einen gemeinsamen Ursprung haben könnten, und dass das Urmagma den Charakter etwa eines essexitischen Magmas besass. Bemerkenswert und im genetischen Sinne wohl auch nicht bedeutungslos dürfte auch eine gewisse Regelmässigkeit in der Art des Auftretens der beschriebenen Gesteine sein. Die sauersten Typen (Hauyntrachyte vom Wratner Berg, Spitzberg (hier die zwei saureren Gesteine), Hauska und die Übergangsglieder zwischen Hauyntrachyt und Trachybasalt: von Leipenberg und Klein Bösig) liegen einander am nächsten. Um diese herum nimmt gegen Westen, Süden und Osten die Acidität der Gesteine zumeist ab, und weiter an der Peripherie sind hauptsächlich die basischesten Augitite und Limburgite vertreten.

IV.

Ueber eine neue Anwendung des Abbe'schen Kondensors.*)

Vorläufige Mitteilung

Von **F. K. Studnička** in Brünn.

(Vorgelegt in der Sitzung den 13. Januar 1905.)

Der Kondensor des Abbe'schen Beleuchtungsapparates, wie er bei allen modernen grösseren Mikroskopen angewendet wird, stellt bekanntlich ein umgekehrtes Objektiv vor. Vor seiner nach oben gewendeten Frontlinse entsteht ein reales, umgekehrtes Bild jener Gegenstände, die sich in einiger Entfernung vor seiner unteren Linse, befinden. Dieses Bild kann man, vorausgesetzt, dass man nicht ein zu starkes Objektiv benützt, durch das Mikroskop beobachten, wobei es, da das letztere die Bilder der Gegenstände umkehrt wieder in der richtigen Lage erscheint.

Diese durch den Abbe'schen Kondensor gebildeten Bilder sind einem jeden Mikroskopiker gut bekannt, ein jeder hat doch bei der Benützung des Planspiegels das Bild der Lichtquelle in dem Mikroskope gesehen,**) auch hat man bereits daran gedacht, diese Eigenschaft des Kondensors praktisch auszunützen; es wurde z. B. vorgeschlagen auf diese Weise das Bild eines Objektmikrometers auf das unter dem Mikroskope zu messende Praeparat zu werfen. Die betreffende Eigen-

*) Die vorliegende Abhandlung erscheint in extenso und mit einigen Zusätzen und Abbildungen in „Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie."

**) Das Bild der Lichtquelle, das man im Mikroskope zu sehen gewohnt ist ist jedenfalls umgekehrt, doch daran ist nur der Spiegel, in dem die von dem Gegenstande kommenden Lichtstrahlen reflektiert werden, schuld.

schaft lässt sich, wie ich darauf in diesem Artikel aufmerksam machen will noch auf verschiedene andere Weise ausnützen. Mit der Hilfe des vor einem verhältnismässig stärkeren Objektive eingeschalteten Abbe'schen Kondensors kann man schwache, leicht abstufbare Vergrösserungen bekommen, die sich besonders zum Zeichnen und zum Praeparieren verschiedener Objekte sehr gut eignen.

Das vor der Frontlinse des Kondensors entstehende Bild ist verschieden gross, je nach dem, wie weit sich das Objekt von der unteren Linse befindet; mit dem Entfernen des Objektes von dem Kondensor wird das Bild kleiner. Auf die angegebene Weise bekommt man mit dem Kondensor eine kontinuirliche Reihe von Vergrösserungen, von o angefangen bis zu einem Maximum. Natürlich kann man das Bild mit verschiedenen Kombinationen von Objektiven und Okularen und bei verschieden langem Tubus des Mikroskopes untersuchen, wodurch man eine sehr grosse Auswahl von Vergrösserungen bekommt, von denen die maximalen immer beträchtlich schwächer sind, als die Vergrösserung, welche das dabei zur Anwendung kommende Mikroskopobjektiv mit dem schwächsten Okulare liefert.

Die Mitte der durch den Abbe'schen Kondensor gelieferten Bilder ist, vorausgesetzt, dass dasselbe genau gearbeitet ist, und dies ist bei den aus besseren Werkstätten stammenden Mikroskopen wohl immer der Fall, ganz gut brauchbar, die an der Peripherie des Bildes sehr bemerkbare sphaerische und chromatische Aberration der Linsen ist in der Mitte desselben, welche man allein im Sehfelde des Mikroskopes bei der Benützung eines Objektives von der Stärke des No. 3 sieht nicht bemerkbar, die Konturen der Objekte werden da nicht verzeichnet. Selbstverständlich können die bei der Kombination mit dem Kondensor erhaltenen Bilder nicht so klar sein, wie diejenigen die man ohne diesen mit den Objektiven bekommt,*) doch bei Benützung schwächerer Objektive, wie es z. B. das oben erwähnte No. 3 ist ist dieser Fehler nicht so gross, die Schärfe der Bilder leidet, dabei was eben entscheidend ist, nicht. Statt des Kondensors kann man auch schwache achromatische Mikroskopobjektive nehmen, die man an die Stelle des Abbe'schen Apparates einschaltet. Diese lassen stärkere Vergrösserungen zu als der Kondensor, doch sind sie wegen ihrer bedeutenderen Fokaldistanz nicht so bequem zum Arbeiten. Am besten erwies sich mir das Obj. 2 von Reichert, mit dem ich bis eine 50fache Vergrösserung erzielen konnte.

Die Vorteile die man bei der Benützung des Abbe'schen Kondensors als eines Objektives hat, sind etwa die folgenden:

Man kann mit einem verhältnissmässig stärkeren Objektive eine kontinuierliche Reihe von schwachen, zu gewissen Zwecken ganz gut brauchbaren Vergrösserungen bekommen. Man erspart somit bei seinem Mikroskope entweder eine Reihe von ganz schwachen Systemen oder ein System mit aneinander annäherbaren Linsen, das durch seine grosse Fokaldistanz unbequem und ausserdem ziemlich teuer ist. Man muss weiter bedenken, dass alle solche Systeme entweder ein Gewinde des Revolvers einnehmen oder besonders an das Mikroskop angeschraubt werden müssen, während man, wenn man mit dem „Abbe" sich z. B. über ein Praeparat orientieren will, nur mit der Mikrometerschraube das betreffende Bild des jetzt unter dem „Abbe" an einem besonderen Tische placierten Objektes auszusuchen braucht. Einen Nachteil führt die ganze Sache selbstverständlich mit sich: die Objekte, die man mit der Hilfe des Kondensors untersuchen will, muss man an einer anderen Stelle befestigen als an dem gewöhnlichen Mikroskoptische; wenn man jedoch bedenkt, dass es sich da um ganz schwache Vergrösserungen handelt, bei denen man nicht zu fürchten hat, dass man eine bestimmte Stelle des Praeparates nicht wiederfinden würde und dass man die ganze Vorrichtung nur bei gewissen Gelegenheiten benützen wird, so erscheint dieser Nachteil als nicht so schwerwiegend.

Die Fälle, in denen man den Kondensor des Abbe'schen Beleuchtungsapparates mit Vorteil auf die von uns angegebene Weise anwenden könnte, wären etwa die folgenden:

1. Man kann sich mit der Hilfe des Kondensors einfach und schnell über Praeparate, die man dann auf die gewöhnliche Weise untersuchen will, orientieren.

2. Die Eigenschaft des Kondensors, dass man mit dessen Hilfe leicht abstufbare Vergrösserungen bekommen kann, wird demjenigen willkommen sein, der bei schwachen Vergrösserungen zeichnen will, es kann auf die angegebene Weise, wie ich glaube, ein besonderer Zeichenapparat für schwache Vergrösserungen ersetzt werden.

Die mikroskopischen Praeparate, die man mit der Beihilfe des Kondensors zeichnen will, müssen auf einem besonderen Objekttisch befestigt werden, mit dem sie sich leicht zu dem „Abbe" annähern und von diesem entfernen liessen. Die Konstruktion eines solchen Tisches werde ich an einer anderen Stelle **) näher beschreiben. Von

*) Bessere Bilder bekommt man, wenn man durch ein schwarzes, über den Oberteil des Mikroskopes geworfenes Tuch den Seitenstrahlen den Zutritt verbietet.

**) In Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie.

unten werden die Praeparate entweder von einem Planspiegel beleuchtet oder es genügt zu dem betreffenden Zwecke da es sich ja um ganz schwache Vergrösserungen handelt, vollkommen ein Stück weissen Papiers.

3. Die Eigenschaft des Kondensors, als eines Objektives, welches zusammen mit den Mikroskopobjektiven schwache Vergrösserungen liefert wobei die betreffenden Bilder in richtiger Lage erscheinen, erlaubt die Anwendung eines jeden mit „Abbe" versehenen Mikroskopes als eines Praepariermikroskopes. Die Objekte, die man praeparieren will, legt man entweder beim aufrechtstehenden Mikroskope mit einer Glasplatte auf die obere Fläche des hufeisenförmigen Fusses des Mikroskopstatives, oder man arbeitet einfach an dem gewöhnlichen Arbeitstische *vor* dem Mikroskopstative, dessen Oberteil man entsprechend geneigt hat. Falls man beim durchfallenden Lichte arbeiten will, so kann man sich so helfen, dass man das Mikroskop auf eine nicht zu hohe Schachtel stellt, die in ihrem Inneren einen Planspiegel enthält und mit entsprechenden Oeffnungen für die Lichtstrahlen versehen ist. Auch jetzt kann man mit senkrecht stehendem oder, was bequemer ist nach hinten geneigtem Mikroskope arbeiten. Dass in letzterem Falle die Ebene, in der das Objekt sich befindet, zu der optischen Achse des Mikroskopes nicht senkrecht steht, schadet, wie man sich überzeugen kann bei den schwachen Vergrösserungen (8mal bis 10mal) die da zur Anwendung kommen, nicht.

4. Mit der Hilfe des Abbe'schen Kondensors und des diesem beigegebenen Planspiegels kann das aufrechtstehende Mikroskop leicht, in ein *horizontales* umgewandelt werden, und man kann es leicht z. B. als ein Aquariummikroskop anwenden.*) Auf dieselbe Weise wird ein umgelegtes Mikroskop in ein *umgekehrtes* umgewandelt.

5. Die Eigenschaft des mit dem zusammengesetzten Mikroskope kombinierten Abbe'schen Kondensors, dass durch ihn nämlich nahe Gegenstände vergrössert entferntere jedoch in natürlicher Grösse oder verkleinert erscheinen, kann man sehr gut zum Kopieren von Abbildungen und überhaupt zum Zeichnen benützen. Man braucht nur das Mikroskop mit dem gewöhnlichen Zeichenapparate vereinigen und so verfahren, als ob es sich um ein mikroskopisches Praeparat handeln würde. Die Bilder der Gegenstände werden in diesem Falle natürlich durch den Planspiegel auf den „Abbe" geworfen.

*) Auf die Möglichkeit einer solchen Anwendung des mit dem „Abbe" kombinierten zusammengesetzten Mikroskopes haben mich meine Freunde Prof. Němec und Doc. Dr. Mrázek aufmerksam gemacht.

V.

Ueber eine neue Konstruktion des Praeparier-Mikroskopes.

Von **F. K. Studnička** in Brünn.

(Vorgelegt in der Sitzung den 13. Januar 1905.)

In einem anderen Artikel (No. IV.) habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass man mit der Hilfe des Abbe'schen Kondensors, der ja ein umgekehrtes Objektiv mit einer sehr nahen Brennweite ist, oder mit der Hilfe eines schwachen achromatischen, an der Stelle des Kondensors mit der Frontlinse nach oben befestigten Mikroskopobjektives schwache Vergrösserungen bekommt, wobei die Bilder der beobachteten Gegenstände in richtiger Lage erscheinen. Auf die eben angegebene Weise kann ein jedes mit einem Abbe'schen Beleuchtungsapparate versehenes Mikroskop ohne weiteres als ein Praeparier-mikroskop angewendet werden.*)

Die Einrichtung, die ich in dem erwähnten Artikel beschrieben habe, bei der man nämlich mit dem Kondensor oder dem an dessen Stelle befestigten Objektive**) arbeitet, hat den Nachteil, dass man die zu untersuchende Objekte an einen anderen Tisch als an den gewöhnlichen Objekttisch des Mikroskopes legen muss. Den Objekttisch des Mikroskopes kann man nur bei der folgenden Anordnung der Objektive benützen:

*) Nach einem ähnlichen Prinzip wurde seinerzeit das sog. „pankratische" Mikroskop (Fischer; näheres in Z. f. w. M.) konstruirt.

**) Man kann, wie ich darauf anderswo (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie) aufmerksam mache, das untere Objektiv im Diaphragmaträger des Beleuchtungsapparates aus dem man den Kondensor beseitigt hat befestigen. (Bemerkung bei der Korrektur.)

Man schraubt mittelst eines möglichst niedrigen Zwischengewindes das umgekehrte achromatische Objektiv (No. 2) an das untere Ende des Tubus (event. auf den Revolver); das gewöhnliche Objektiv, welches zum Vergrössern des umgekehrten Bildes der Gegenstände bestimmt ist, befestigt man am unteren Ende des Tubusauszuges. (Grosse Mikroskope haben hier manchmal schon ein Gewinde.) Das Okular bleibt natürlich an der gewöhnlichen Stelle. Auf diese Weise befindet sich das ganze zusammengesetzte Mikroskop in dem Auszuge des Tubus vereinigt, und kann durch Einschieben des Auszuges auf das oben erwähnte Bild des Gegenstandes leicht eingestellt werden. Auf der anderen Seite kann man mit Zahn und Trieb die ganze jetzt im Tubus vereinigte Linsenkombination zu dem auf dem Objekttische liegenden Objekte annähern oder von diesem entfernen.*)

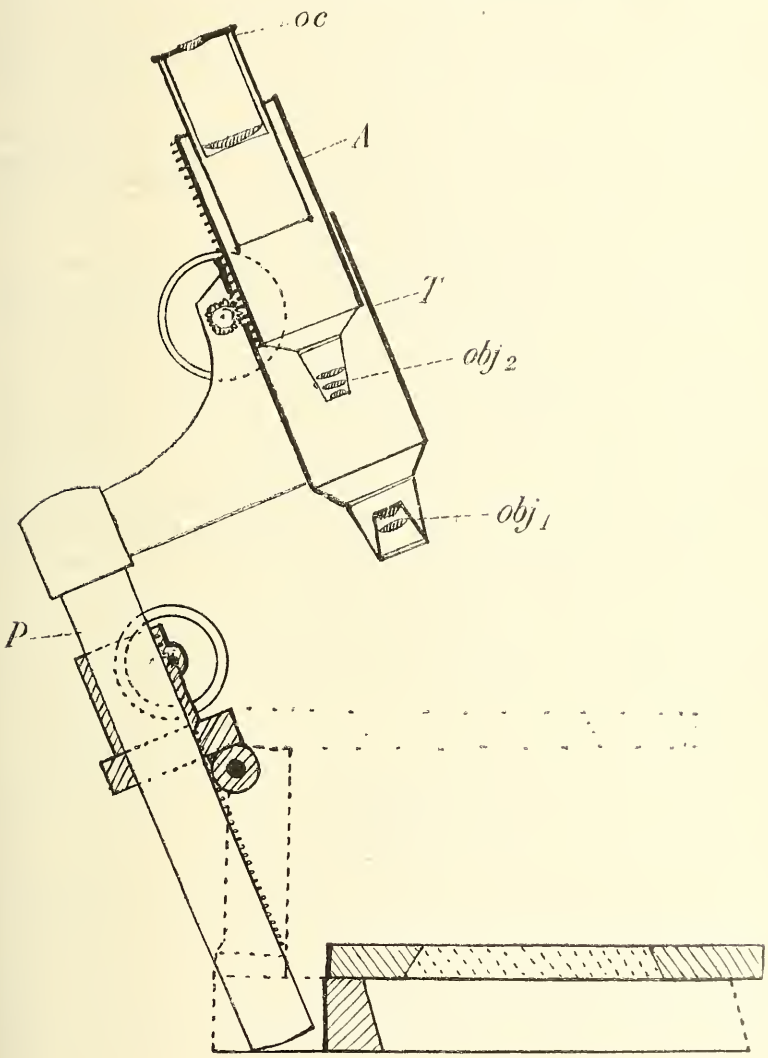
Nur wenige Vervollkommnungen wären da noch wünschenswert. Da erstens das Einschieben des Tubusauszuges mit der Hand sich nicht bequem genug ausführen lässt, sollte ein Mikroskop, welches man an die eben angegebene Weise benützen wollte mit Zahn und Trieb zum Verschieben des Tubusauszuges versehen werden, und zweitens sollte der Auszug leicht ausziehbar sein, damit man an sein Ende die Objektive, ohne viel Zeit zu verlieren befestigen könnte.

Die eben beschriebene Einrichtung erlaubt die Ausnützung der neuen Linsenkombination nur bis zu gewissen Grenzen. Der Tubus des Mikroskopes der sie in seinem Inneren enthält kann nur so weit nach oben verschoben werden, wie es der Zahn und Trieb, der ihn bewegt, resp. die Hülse, in der er sich bewegt, erlaubt. Um die ganz schwachen Vergrösserungen, die man beim grösserem Objektabstande bekommt, auszunützen, muss man entweder die früher von uns beschriebene Anordnung mit dem Objektive in der Tischebene wählen oder muss man besondere auch sonst zum Praeparieren besonders eingerichtete Stative benützen. Ich werde in folgenden Zeilen einen Vorschlag zur Konstruktion eines solchen machen:

Für den Oberteil des Statives kann mit kleinen Aenderungen, dieselbe Anordnung gewählt werden, wie wir sie in den vorangehenden Zeilen beschrieben haben. Es handelt sich also um einen Tubus (T) der mit einem mittelst Zahn und Trieb verschiebbaren, genügend langen Auszuge (A) versehen ist. Am unteren Ende des ganzen Tubus befindet sich das umgekehrte Objektiv (Obj. 1), am unteren Ende

*) Eine ähnliche Anordnung haben schon Fischer und Oberhäuser bei ihrem pankratischen Mikroskopen gewählt.

des Auszuges das gewöhnliche, (Obj. 2) das Okular (Oc.) ist an der gewöhnlichen Stelle. Der Auszug muss so lang sein, dass das an seinem



unteren Ende sich befindende Objektiv, wenn der Tubus vollkommen eingeschoben ist, aus der unteren Oeffnung des Tubus, vorausgesetzt dass hier das umgekehrte Objektiv nicht angeschraubt ist, ausragt. Auf diese Weise kann, wie man sieht, durch Abschrauben des unteren

Objektives und durch Einschieben des Auszuges das Mikroskop ohne weiters in ein gewöhnliches zusammengesetztes verwandelt werden und so z. B. als ein Hilfsstativ im Laboratorium benützt werden.

Ein Unterschied von einem gewöhnlichen Mikroskope besteht weiter darin, dass der eben beschriebene Tubus mit einem sehr langen mittelst Zahn und Trieb verschiebbaren Prisma (P) verbunden ist.*) Der Tubus mit der beschriebenen Linsenkombination kann auf diese Weise sehr weit von der oberen Fläche des Objekttisches entfernt werden. Es sollte weiter dafür gesorgt werden, dass sich der Tubus zusammen mit dem ihn tragenden Prisma schief stellen lässt. Bei den schwachen Vergrösserungen schadet es nämlich, wenn man unter ihnen praeparieren will, nichts, wenn sich die optische Achse des Apparates etwas schief zu dem Objekttische befindet und auf der anderen Seite würde diese Lage des hoch aufgeschraubten Oberteiles des Mikroskopes das Arbeiten mit demselben an einem normal hohen Arbeitstische viel bequemer machen. Der untere Teil des Mikroskopes unterscheidet sich von dem eines grösseren gewöhnlichen Praeparier-mikroskopes dadurch, dass man den Objekt-Tisch in verschiedener Höhe befestigen kann. Will man beim auffallenden Lichte und einer ganz schwachen Vergrösserung preparieren so bringt man den Tisch in die Lage wie es unsere Abbildung zeigt.

*) In der Abbildung ist dieses Prisma zu lang gezeichnet.

VI.

Ueber die Nephridien von Aeolosoma und Mesenchytraeus.

Von **F. Vejdovský** (Prag).

Mit einer Tafel.

Vorgelegt in der Sitzung den 27. Jänner 1905.

Ueber die Nephridien von Aeolosoma herrscht noch immer eine gewisse Verwirrung, welche durch neuere Arbeiten keinesfalls beseitigt wird, sondern eher noch dadurch sich kompliziert, dass die Nephridien als männliche Gonodukte gedeutet werden. Bei der Kleinheit der Arten und unbedeutender Leibeshöhle war früher die Sicherstellung der Gestaltsverhältnisse der Nephridien mit gewisser Schwierigkeit verbunden, namentlich was den Verlauf des inneren Kanälchens und dessen Verhältnis zum Nephridiostom anbelangt. Daher habe ich in meinem Werke 1884 nicht gewagt, die Dignitaet der Nephridien zur systematischen Unterscheidung der Arten zu verwerten und es blieb den künftigen Untersuchungen vorbehalten, eine genauere Analyse der in Rede stehenden Organe durchzuführen. Eine solche ist nun tatsächlich von Dr. A. Štolc (8) vorgenommen worden und der Verfasser glaubt auf Grund des Kanälchensverlaufes in den Nephridien bezw. dessen Schlingenbildungen gute Unterscheidungsmerkmale für einzelne Arten gefunden zu haben.

Für die vorliegende Mitteilung ist diese Frage von untergeordneter Bedeutung, wichtiger scheint mir die Beantwortung der Frage zu sein, ob die Nephridien als Gonodukte funktionieren können, ob nämlich ihr Bau und die Struktur geeignet sind, die Geschlechtspro-

dukte — in der ersten Reihe die Spermien — aus der Leibeshöhle nach aussen zu befördern. Von diesem Gesichtspunkte aus erachtete ich für höchst notwendig, neue Beobachtungen anzustellen, was sich als fruchtbringend erwies, als ich eine sehr günstige, durch grosse Durchsichtigkeit und bedeutende Leibeshöhle sich auszeichnende Art zu Gesicht bekam, an welcher man die Nephridienfrage ohne grössere technische Schwierigkeiten prüfen konnte. Die fragliche Art lebt in den Aquarien des Warmhauses des hiesigen botanischen Gartens zwischen den Wasserpflanzen und in dem Detritus und ist von ihrem Entdecker Mrázek (6) als *Aeolosoma Headleyi* angeführt worden. Nach dem genaueren Vergleiche mit der Beddard'schen Art ist es aber angezeigt, die Spezies aus dem Prager botanischen Garten als neu zu bezeichnen, für welche ich den Namen *A. thermophilum* n. sp. vorschlage und deren eingehendere Beschreibung ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalte. An dieser Stelle beschränke ich mich lediglich auf die Darstellung der Nephridien, welche man bei der genannten Art auch bei den stärksten Vergrösserungen (hom. Imm. Zeiss, 2·0 mm.) ziemlich verlässlich verfolgen kann. Aus einer Reihe von Beobachtungen in der angegebenen Richtung führe ich 3 Nephridien aus einem 9gliedrigen Individuum an, bemerke aber gleichzeitig, dass ganz entsprechende Verhältnisse auch für andere in Knospung und Teilung begriffene Individuen giltig sind.

Die letzten zwei Segmente entbehren der Nephridien, sowie auch deren Anlagen überhaupt. In dem drittletzten Segmente erscheint das jüngste Nephridiumstadium in der in Fig. 1 reproduzierten Gestalt, wo man nachfolgende Komponenten unterscheiden kann: 1. Den Nephridiostom (*ns*), halsartig verlängert und sich 2. in den drüsigen Seitenlappen fortsetzend. 3. Aus derselben Stelle entspringt der Ausführungsgang (*ex*).

Der Nephridiostom (*ns*) ist zweilippig, die obere Lippe ragt hoch über die untere Lippe hervor. Von der inneren Wand der Oberlippe ragt tief in das Lumen des Nephridiostoms eine lange, lebhaft schwingende Geissel (*b*) hinein. Das Halskanälchen setzt sich fort in das Kanälchen des Seitenlappens, welches letztere als absteigendes zu bezeichnen ist (1), da es bis in das Ende des Lappens verläuft, hier sich nach vorne wendet und so in den aufsteigenden Teil (2) fortschreitet, welcher leicht wellig gewunden in den Ausführungsgang übergeht. Von dem letzteren habe ich mich nicht überzeugen können, ob er schon jetzt nach aussen ausmündet oder nicht. Das eben beschriebene Nephridium ist sehr interessant, indem es einem Entwick-

lungstadium der Nephridien entspricht, welches ich bei Rhynchelmis vor Jahren dargestellt habe. Hier wie dort besteht es nämlich aus denselben Komponenten, bewahrt dieselbe Gestalt und besitzt dasselbe ab- und aufsteigende einerseits mit dem Nephridiostom, andererseits mit dem Ausführungsgang kommunizierende Kanälchen.

Im Vergleiche mit diesem einfachen Nephridiumstadium erscheinen die Nephridien des ersten Paares von *Aeolosoma* bedeutend kompliziert, wie man aus der Fig. 2 ersehen kann. Man begegnet hier zwar denselben Komponenten, nämlich 1. dem Nephridiostom (*ns*) mit einem langen Halse (*h*), 2. dem drüsigen Lappen und 3. dem Ausführungsgange (*ex*); aber das ganze Organ ist mächtiger entfaltet, was auf die Wachstumsvorgänge zurückzuführen ist.

Der Nephridiostom von der unteren Seite betrachtet ist birnförmig angeschwollen, besitzt durchsichtige Wandungen und sind daher die Schwingungen der mächtigen Geissel (*b*) bei starken Vergrösserungen leicht wahrnehmbar. Die Geissel besteht aus mehreren Wimpern, welche bei der aufhörenden Tätigkeit der Geissel auseinandergehen und in diesem Zustande scheint es, als ob der Nephridiostom mit einfachen Wimpern ausgestattet würde. In solchen Gestaltsverhältnissen ist der Nephridiostom schon von mir (9), Viktor Janda (4) und Štolc gezeichnet, vom letzteren als typisch gedeutet worden. Auch auf den Schnittserien erscheint der Nephridiostom mit einfachen Wimpern besetzt. Nur die Beobachtung im lebenden Zustande belehrt uns von der Existenz der Geissel.

Dicht unter dem Nephridiostom schwillt sein Hals bedeutend an, indem dessen Wandungen (*f*) mit einer körnigen, farblosen, bei anderen Oligochaeten, z. B. Tubificiden und Lumbriculiden, braun gefärbten Substanz angefüllt sind. Das Halskanälchen geht direkt in den Seitenlappen, welcher verhältnismässig verlängert und mit seinen freien Enden mittels membranöser Suspensorien auf die Darmwand aufgehängt ist. Die Länge des Lappens veranlasst nun, dass derselbe bald der Quere nach in demselben Segmente zusammengelegt ist oder in das nachfolgende Segment eingreift. Bei der Streckung des Tieres erscheinen die Nephridien in der in Fig. 2 u. 3 abgebildeten Gestalt. Im Vergleiche mit dem erst beschriebenen Stadium ist daher der Lappen bei völlig entwickelten Nephridien mächtig in die Länge herangewachsen, so dass das darin verlaufende Kanälchensystem stark nach vorne verschoben wurde. Aus diesem Grunde ist also auch erklärlich, dass das Halskanälchen ebenfalls zuerst nach vorne im Seitenlappen verläuft, sich nach hinten wendet und den absteigenden Ast

(1) bildet, welcher nach wie vor bis in das hintere Ende des Lappens geht. In dieser Region ist der Lappen mehr oder weniger angeschwollen, was durch die Bildung einer Doppelschlinge des Kanälchens (*kz*) veranlasst wird. Das absteigende Kanälchen bildet nämlich, bevor es in den aufsteigenden Ast übergeht, eine doppelte Windung und erst nachher steigt es nach vorne auf und verläuft parallel mit dem absteigenden bis in das vordere, ebenfalls angeschwollene Ende des Seitenlappens, wo es gleicher Weise eine Doppelschlinge (*kp*) bildet. Aus dieser Schlinge entspringt ein kurzes, noch im Seitenlappen verlaufendes Seitenästchen, das direkt in den Ausführungsgang (*ex*) übergeht.

Das eben beschriebene Nephridium des ersten Paares gehört einem und demselben Individuum. Der annäherungsweise komplizierte Verlauf des Kanälchens in dem Seitenlappen und die mehr oder weniger mächtige Entfaltung des letzteren kann in Einzelnheiten bei anderen Individuen variieren, namentlich auch was die Schlingenbildung im vorderen Ende des Lappens und seinen Uebergang in den Ausführungskanal anbelangt. Entsprechende Verschiedenheiten gelten auch für die übrigen Körpersegmente zwischen dem ersten und letzten Nephridienpaare. Eine bestimmte, in jedem Falle sich wiederholende Gestalt der Nephridien gibt es nicht, namentlich nicht die Schlingenbildungen. Denn das in Fig. 2 abgebildete Nephridium des nachfolgenden Segmentes zeigt in Anbetracht des Exkretionsorgans des ersten und letzten Paares eine ganz neue Abweichung, welche sich darin kundgibt, dass das absteigende Kanälchen nur im hinteren Lappenende eine Doppelschlinge bildet, das aufsteigende Kanälchen dagegen ohne jede Schlingenbildung im vordern Lappenende sich einfach nach hinten umbiegt und direkt in den Ausführungsgang übergeht. Eine andere Abweichung zeigt ferner der Hals des Nephridiostoms, dessen Lumen nicht direkt in das absteigende Kanälchen übergeht, sondern zuerst eine Schlinge bildet. Durch die dargestellten drei Fälle der Nephridien eines und desselben Individuums aus verschiedenen Körpersegmenten von Aeolosoma ist daher von Neuem die Regel begründet, dass diese Organe einzelner Körperregionen nicht gleichgestaltet sind. Sie können variieren nicht nur in verschiedenen Körpersegmenten, sondern auch auf der rechten und linken Seite desselben Segmentes. In dem Verlaufe des Kanälchensystems und dessen Schlingenbildung kann daher kein bestimmtes Kennzeichen für die Bestimmung der Arten erblickt werden, wie neuerdings angenommen wird (8).

Zweitens konnte in unserem Falle nicht die Angabe von Štolc bestätigt werden, dass das ab- und aufsteigende Kanälchen eines Nephridiums seine eigenen Zellwandungen besässen, sondern wird von Neuem die alte Tatsache bekräftigt, dass beide Kanälchen intracelluläre Gänge einer den Seitenlappen bildenden Zellreihe vorstellen.

Drittens geht aus unserer Darstellung hervor, dass die kompliziertesten Gestaltsverhältnisse die Nephridien der vorderen Segmente bewahren; je mehr nach hinten, desto einfacher werden die Nephridien und entsprechen auf diese Weise den Stadien der Gesamtentwicklung dieser Organe, wie für Rhynchelmis und Lumbriciden festgestellt wurde. Die Nephridien sind nach dem Typus der Oligochaeten gebaut.

Die Gestalt der Nephridien ist für einzelne Gattungen (sogar Familien) typisch, wie besonders für die Lumbriciden, Naidomorphen, vorzugsweise aber für die Enchytraeiden festgestellt wurde, bei welchen letzteren der drüsige Lappenteil charakteristisch ist. Auch einzelne Arten können sich durch die Gestaltsverhältnisse der Nephridien auszeichnen, allerdings aber ist die Variabilität in einzelnen Körperregionen bedeutend, so dass man bei der Artbestimmung mit dieser Tatsache rechnen muss. Ich habe schon bei *Fridericia Zykovi* auf diese Variabilität hingewiesan und kann noch jetzt einen speziellen Fall derselben sowohl in der Gesamtform, als auch in dem Verlaufe der intrazellulären Kanälchen anführen.

Unter den Enchytraeiden ist es das Genus *Mesenchytraeus*, welches bezüglich seiner Organisation eine besondere Stellung in dieser Familie einnimmt, wie speziell von Eisen und Michaelsen (5) hervorgehoben und neuerdings durch den erstgenannten Autor auf den merkwürdigen Arten von Alaska (3) bestätigt wurde. Noch vor wenigen Jahren war kein einziger Repräsentant dieser Gattung in Böhmen bekannt, im Laufe der letzten 4 Jahre sind indessen namentlich in den Gebirgsgegenden von Böhmen und Mähren 4 Arten gefunden worden, nämlich *Mesenchytraeus flavus* Lev. aus dem Böhmerwalde (Roubal), *M. moravicus* n. sp. von Lysá Hora in den Beskyden (1325 *m*) (Roubal), *M. setosus* Mich. (von Neuhaus in Böhmen) und schliesslich eine neue Art aus dem Isergebirge in Böhmen, wo sie von Dr. Mencl mit *Bryodrilus Ehlersi* Ude gesammelt wurde und welche ich somit als *M. Mencli* n. sp.*) bezeichne.

---

*) Hauptcharakter: Borsten wie bei allen Mesenchytraen, ca. 35 Segmente, Herz im 12. Segmente beginnend, Gehirnganglion hinten gerade abgestutzt, vorne tief ausgeschnitten, Lymphocyten spindelförmig mit farblosen Kügelchen.

Wie durch die übrigen Organe, so unterscheidet sich diese Gattung auch durch die Nephridien von allen anderen Enchytraeiden, wie bereits von Michaelsen (5) hervorgehoben wurde. Mit Bezug auf den Vergleich mit anderen Gattungen bedarf Mesenchytraeus einer eingehenderen Darstellung seiner Nephridienstruktur. *M. Mencli* ist wegen seiner ausgezeichneten Durchsichtigkeit besonders geeignet für die Beobachtungen in lebendem Zustande und es gelang mir die Nephridien auch mit starken Vergrösserungen in der Gesamtorganisation zu ermitteln. Sonst habe ich ganz dieselben Verhältnisse auch für die Nephridien von *M. setosus* und *flavus* sicherstellen können. Bezüglich der in dieser Arbeit behandelten Frage gilt auch hier die Regel: Die Gestalt der Nephridien variiert bedeutend nach dem Verlaufe des Kanälchensystems in einzelnen Körperregionen, wie aus der nachfolgenden Darstellung erhellt.

Untersucht wurde ein Individuum mit 34 Segmenten. Das im Profil beobachtete Nephridium des 26. Segmentes (Fig. 4) besteht aus einem praeseptalen Nephridiostom (*ns*), welcher sich hinter dem Dissepimente zu einem kurzen Halse (*h*) verlängert. Hinter dem Halse folgt ein mächtig entfalteter Drüsenlappen und auf der Grenze zwischen diesem und dem Halse entspringt der Ausführungsgang (*ex*). Diese allgemeine Regel gilt für alle Nephridien und diese Anordnung der Komponenten erinnert wieder an das oben angeführte Entwicklungsstadium von Rhynchelmis. Aber die Gestalt des Lappens und der Kanälchenverlauf ist verschieden je nach den Segmenten. In dem erwähnten 24. Segmente geht das Kanälchen aus dem Halse in eine kleine Aussackung, die als kleines Läppchen (*lm*) bezeichnet werden kann. Aus diesem Läppchen tritt das Kanälchen (*1*) in den grossen Lappen (*lv*) ein, an dessen Ende es Doppelschlinge wie bei Aeolosoma bildet und von hier aus entsteht der aufsteigende Ast (2) auf der rechten Seite des Lappens. In der Mitte des Lappens verengt sich das Kanälchen und bildet einen dicht gewundenen Knäuel (*kl*), welcher Teil in Einzelnheiten deshalb nicht zu ermitteln ist, dass der umliegende Zellinhalt mit einer dunkeln grobkörnigen Substanz erfüllt ist, aus welcher die Kanälchenwindungen nur schwach durchschimmern. Aus dem Knäuel steigt nun das Kanälchen mit dem ersten rechten Aste (2) parallel nach hinten ab (*3*), am Ende des Lappens setzt sich dann nach vorne als zweiter aufsteigender Gang (*4*) fort, beteiligt sich hier wieder an der Bildung des erwähnten Knäuels, von welchem es in den Ausführungsgang (*ex*) übergeht.

Mit denselben Komponenten und dem Verlaufe des Kanälchens zeichnet sich auch das Nephridium des nächstfolgenden 25. Segmentes aus, wie in klarer Weise die in derselben Lage und bei derselben Vergrösserung reproduzierte Abbildung (Fig. 5) zeigt. Aber eine Abweichung ist hier sogleich auffallend; einerseits ist hier das kleine Läppchen nicht vorhanden und andererseits ist der Kanälchenknäuel (*kl*) etwas nach hinten verschoben.

Noch bedeutendere Unterschiede zeigen die Nephridien der vorderen Segmente, von denen in Fig. 6 ein Nephridium des 17. Segmentes reproduziert ist. Dasselbe ist von der Rückenseite abgebildet und man begegnet darin allen Komponenten in voller Entfaltung. In dieser Lage besteht das Nephridium aus 3 Lappen, von denen man einen hinteren mittleren (*ls*), einen vorderen grösseren (*ll*) und einen kleineren rechten (*lm*) unterscheiden kann. Durch die Bildung der Seitenlappen erweitert sich das Nephridium zwischen den ab- und aufsteigenden Kanälchen und im Zentrum liegt der Kanälchenknäuel. Im grossen ganzen ist das Nephridium kürzer als in den hinteren Segmenten, die Kanälchen im vorderen rechten und im hinteren Hauptlappen verlaufen nicht gerade, sondern bilden ein regelmässig angeordnetes Schlingensystem, wodurch deren innere Fläche bedeutend vergrössert wird.

Innerlich sind die Kanälchen nicht mit Wimpern ausgestattet. Nur an bestimmten Stellen sind starke Geisseln vorhanden und dies in gleicher Höhe in den ab- und aufsteigenden Aesten (Fig. 7 *a*, *b*). Bei sorgfältiger Beobachtung habe ich meist nur 3 solche Geisselpaare sicherstellen können. Die mit Geisseln versehenen Stellen sind in Fig. 5. u. 6. mit *g* bezeichnet.

In den angeführten Beispielen ist daher die Variabilität der Nephridien sowohl für Aeolosoma als für Mesenchytraeus in einzelnen Körpersegmenten nachgewiesen worden. Es ist nun einleuchtend, dass es Niemanden einfallen würde die Nephridien von Mesenchytraeus funktionell mit den männlichen Gonodukten zu vergleichen. Die mit so kompliziert gewundenen und mit spärlichen Geisseln versehenen Kanälchen, kleinen und engen Nephridiostomen versehenen Nephridien vermögen kaum die Funktion der Gonodukte zu vertreten. Der weitere Vergleich des beschriebenen Nephridiums mit dem von Aelosoma führt nun zur ungezwungenen Ueberzeugung, dass zwischen beiden sowohl bezüglich der Komponenten als hinsichtlich deren Ent-

faltung wesentlich kein Unterschied bestehe. Der äusserst kleine Nephridiostom von Aeolosoma mit einfacher Geissel und ohne äussere Bewimperung vermag kaum dieselbe Funktion wie der grosse bewimperte Samentrichter des Gonoduktes zu vertreten, dem engen und vielfach gewundenen, der Wimpern entbehrenden Kanälchen ist kaum die Möglichkeit geboten, die Spermien nach aussen zu befördern. Kurzum, aus der Struktur der Nephridien ist es unmöglich, die letzteren als Gonodukte zu deuten.

Und doch vertritt man zu wiederholtenmalen die Ansicht, dass bei Aeolosoma die Nephridien als männliche Gonodukte funktionieren. Aber die in dieser Richtung ausgesprochenen Behauptungen widersprechen sich gegenseitig. Zunächst soll die Angabe von Dr. A. Štolc, der diese Ansicht zuerst formulierte, angeführt werden. Die unpaare Oeffnung mitten am 6. Segmente, welche von D'Udekem als Ovidukt bezeichnet wurde, soll nach Štolc äussere Mündung eines Nephridiums vorstellen, welches, sowie die Nephridien des 5. und 7., Segmentes die Spermien nach aussen entleeren. In den inneren trichterartigen Mündungen hat der Verfasser angeblich Spermienklumpen gefunden.

Schon die Lage und die Unpaarigkeit des als Nephridium gedeuteten Gonoduktes spricht gegen die Identität beider Organe. In der Gestalt, wie das vermeintliche Nephridium vom Autor veranschaulicht wird, erscheinen die Nephridien bei keiner einzigen Art. Die letzte Arbeit des genannten Verfassers beweist am klarsten, dass die, wenn auch allzu schematisch reproduzierten Nephridien, der von ihm beobachteten Arten anders gestaltet sind als die Gonodukte in seiner ersten Arbeit. Der weitere Widerspruch ist ferner im Werke von Beddard enthalten, wo etwas ganz Anderes behauptet wird, als in der Arbeit von Dr. Štolc. Beddard schreibt nämlich Nachfolgendes: „the nephridia of all the segments of the body conduct the spermatozoa to the exterior; this was proved by direkt observations.“ Und weiter: „the ova escape by a large pore on the ventral surface of the sixth segment.“

Diese Angabe, welche von Beddard nicht weiter auf ihre Richtigkeit geprüft wurde, hat zum Verfasser denselben Autor, nämlich Dr. A. Štolc*), welcher aber seine erstere Mitteilung nicht korrigiert und auch nicht angibt, aus welchen Gründen er dies nicht tut.

Der jüngste Autor, welcher sich mit der in dieser Arbeit behandelten Frage beschäftigt, ist Ditlevsen (2). In seinen Beobachtun-

*) Ich entnehme diese Angabe seiner letzten Arbeit. (8).

gen über die Ethologie und Organisation der dänischen Oligochaeten gelang es ihm geschlechtlich entwickelte Aeolosomen zu Gesicht zu bekommen. Er findet den Bau der Segmentalorgane (Fig. 50) von Aeol. quaternarium, namentlich was den Verlauf des „Kanälchens" anbelangt, übereinstimmend mit den Zeichnungen von Štolc, dagegen konnte er „nichts von den grossen klaren Zellen, die dieser Schriftsteller von einem Teil des Kanälchens abbildet" finden. „Bei den geschlechtsreifen Individuen scheinen die sonst im 6. Segment liegenden Segmentalorgane ganz verschwunden." Die grosse Oeffnung mitten am 6. Segment hat Ditlevsen nicht gesehen, wahrscheinlich wegen der grossen Clittellardrüsen. „In dem vorn und hinten liegenden Segmente lagen dagegen zwei Segmentalorgane. Am Trichter dieses und zugleich an den Trichtern der Segmentalorgane im 4. und 8. Segment wurde ein grosses Bündel Spermatozoen gefunden." „Es scheint daher, dass die Spermatozoen sich an den Trichter der Segmentalorgane festsetzten, wie sie bei den anderen Familien sich an den Samenleitertrichter setzen." „Es herrscht kein Zweifel darüber, dass die Spermatozoen bei Aeolosoma, ganz wie bei den Polychaeten, also im Gegensatz zu den anderen Oligochaeten durch die Segmentalorgane ausgeführt werden."

Wenn man aber die Abbildung der „Segmentalorgane" von Aeol. quaternarium, wie sie der Verfasser in Fig. 50 und 51 reproduziert, mit den normalen Nephridien von *Aeol. thermophilum* vergleicht, so findet man bedeutende Unterschiede im Bau der fraglichen Organe beider Arten. Die inneren Mündungen der „Segmentalorgane" von *Aeol. quaternarium* stellen breite, mit äusseren Wimpern ausgestattete Trichter vor, gleich denen der normalen Samentrichter anderer Oligochaeten-Familien. Mit den engen, mit einer Wimperflamme versehenen Nephridiostomen von *Aeol. thermophilum* sind sie kaum zu vergleichen. Zweitens findet man auf den fraglichen „Segmentalorganen" von *Aeol. quaternarium* keinen drüsigen von den auf- und absteigenden Kanälchen durchbohrten Lappen, sondern stellt der Ausführungsgang einen einfachen, gewundenen Gang mit selbständigen Wandungen vor, der sich gar nicht mit den Gestaltsverhältnissen der Nephridiallappen von *Aeol. thermophilum* identifizieren lässt. Dagegen entspricht der Gang von *Aeol. quaternarium* völlig den männlichen Gonodukten anderer Oligochaeten.

Wir resumieren daher Nachfolgendes:

Aus der angeführten Schilderung des dänischen Autors geht hervor, dass er zwar sorgfältig beobachtete, aber aus seiner, wenn

auch — wie er sagt — etwas schematischen Abbildung erhellt am klarsten ein wesentlicher Unterschied zwischen den Nephridien von Aeol. thermophilum und fraglichen Gonodukten von Aeol. quaternarium. Der breite an äusserer Peripherie bewimperte Samentrichter entbehrt der Geissel, geht in einen dünnwandigen Samengang über, welcher durch eine verhältnissmässig weite Öffnung nach aussen mündet. Es fehlt hier der drüsige für die Nephridien charakteristische Seitenlappen, kurzum der Bau der Gonodukte ist ein ganz anderer als der von Nephridien und erinnert auf dieselben Strukturverhältnisse der Gonodukte anderen Oligochaeten.

Aus allen diesen Gründen, namentlich aber aus dem Vergleiche der echten Nephridien und Gonodukte, wie die letzteren von Ditlevsen dargestellt werden, geht über jeden Zweifel hervor, dass Aeolosoma seine Geschlechtsprodukte durch normale Nephridien nicht nach aussen entleren kann, sondern dass zu dieser Funktion spezielle Ausfuhrsorgane nötig sind, welche, wenn auch verhältnissmässig schwach entwickelt, den gewöhnlichen Samenleitern entsprechen. Das in mancher Hinsicht im primitiven Zustand seiner Organisation stehende Aeolosoma besitzt einen nach dem Typus der Oligochaeten gebauten Geschlechtsapparat. Die Eierstöcke sind nach dem Typus der Naidomorphen, Enchytraeiden etc. entwickelt, indem sie bei der Eibildung in zahlreiche Eizellenklumpen zerfallen, die irrtümlich neuerdings als eigentliche Eierstöcke gedeutet werden. Die Spermarien kennt man allerdings in ihren ersten Anlagen nicht genauer, aber die Spermien werden nicht durch Nephridien, sondern durch die Samenleiter nach aussen entleert.

Der primitive Bau von Aeolosoma, namentlich in Bezug auf das Nervensystem, den Hautmuskelschlauch, den Mangel der Dissepimente etc. ist neuerdings eingehend von Viktor Janda bei *Aeolosoma tenebrarum*, dargestellt worden.

Literatur.

1. Beddard Fr. E., Monograph of the Order of Oligochaeta 1895, Oxford. p. 98.
2. Ditlevsen Asger, Studien an Oligochäten. Zeitschr. f. w. Zool. Bd. 77. 1904 p. 441—445.
3. Eisen Gustav, Enchytraeiden of the west coast of North America. Harriman Alaska Expedition 1905.
4. Janda Viktor, Příspěvky ku poznání rodu Aeolosoma. Věstník král. české spol. nauk. Praha 1900. XXXI.
5. Michaelsen W., Enchytraeiden Studien. Arch. mikr. Anat. XXX. Beitr. z. Kenntniss der deutsch. Enchytraeidenfauna. Ibidem XXXI.
6. Mrázek A., Fauna der Warmhäuser. Sitzber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. W. 1902.
7. Štolc A., O pohlavních orgánech rodu Aeolosoma a jejich poměru k organům exkrečním. Věstník král. české spol. nauk. Praha 1889.
8. — — Bullet. internat. Acad. Sc. Prague. Sc. math. nat. 7. 1903.
9. Vejdovský F., System und Morphologie der Oligochaeten. 1884. Prag.
10. — — Entwickelungsgesch. Untersuchungen 1889—1892.

Tafelerklärung.

Allgemeine Buchstabenbezeichnung.

b, Geissel des Nephridiostoms,
ds, Dissepiment,
e, Ausführungsgang des Nephridiums,
h, Hals des Nephridiostoms,
kl, Kanälchenknäuel,
kp, vordere Kanälchenschlinge,
kz, hintere Kanälchenschlinge,
ll, linker Lappen,
lm, kleiner Lappen,
ls, Mittellappen,
lv, grosser Lappen,
ns, Nephridiostom,
1, *3*, absteigende Kanälchen.
2, *4*, aufsteigende Kanälchen.

Fig. 1—3. **Aeolosoma thermophilium** n. sp.

Fig. 1. Junges Nephridium aus dem drittletzten Segmente.
Fig. 2. Nephridium des ersten Paares.
Fig. 3. Nephridium des zweiten Paares.

Fig. 4—7. **Mesenchytraeus Mencli.** n. sp.

Fig. 4. Nephridium des 26. Segmentes.
Fig. 5. Nephridium des 27. Segmentes.
Fig. 6. Nephridium des 17. Segmentes.
Fig. 7. *a*, *b*, Teile des auf- und absteigenden Kanälchens mit Geisseln.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1.

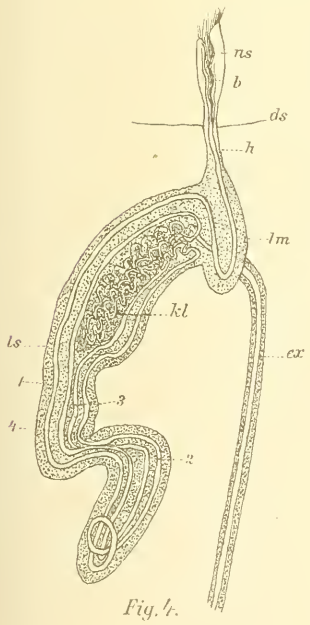


Fig. 4.

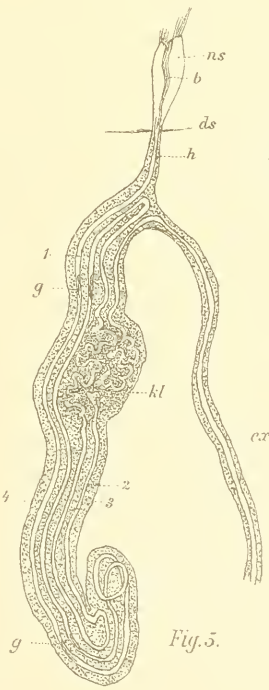


Fig. 5.

Fig. 7.

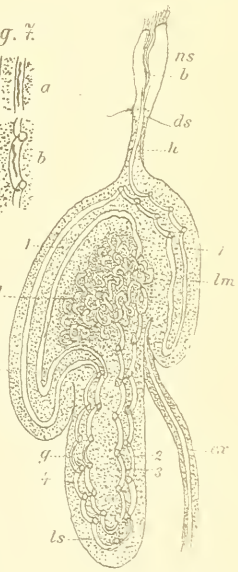


Fig. 6.

Vejdovský ad nat. del.

Sitzber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaft. Mathem.-naturw. Classe. 1888.

VII.

Über Taenia acanthorhyncha Wedl.

(Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Tatria* Kowalewski.)

Von **Al. Mrázek** in Prag.

Mit 2 Tafeln und 7 Textfiguren.

Vorgelegt in der Sitzung am 27. Januar 1905.

Die überaus formenreiche Gruppe der Vogeltänien erfreute sich im letzten Dezennium der Aufmerksamkeit zahlreicher Forscher und die Arbeiten derselben haben uns schon viele wertvolle Anhaltspunkte zu einer systematischen und wohl auch anatomischen Sichtung des früheren Chaos geboten, wenngleich nicht verschwiegen werden darf, dass wir von einer definitiven zusammenfassenden Bearbeitung noch weit entfernt sind.

Die erwähnten Arbeiten haben auch dargetan, dass insbesondere was den Bau der Geschlechtsorgane betrifft, eine früher kaum geahnte Mannigfaltigkeit herrscht, und auch namentlich in der allerletzten Zeit eine Fülle von sehr interessanten und sogar überraschenden Tatsachen bekannt gemacht. Es kann hier z. B. nur das Auffinden von getrenntgeschlechtlichen Cestoden (Fuhrmann) oder solcher „teratologischer" Formen wie die *Triplotaenia mirabilis* Boas (Boas, v. Janicki) angeführt werden.

Zu diesen Tatsachen kann auch die Atrophie der Leitungswege des weiblichen Geschlechtsapparates, die bereits bei einer Anzahl von Vogeltänien festgestellt wurde, und sogar zur Aufstellung neuer Genera (*Aporina* Fuhrmann) teilweise Anlass gab, ja auch zur Charakterisierung einer neuen Unterfamilie (*Acoleinae*) mit benutzt wurde,

(freilich wurde die systematische Tragweite des erwähnten Charakters von anderer Seite in Zweifel gezogen), gezählt werden.

Diese Atrophie der weiblichen Begattungsorgane, resp. der weiblichen Genitalöffnung und der distalen Partie der Vagina zeigt übrigens bei den einzelnen Tänienformen sehr verschiedene Grade ihrer Ausbildung und wird gewiss nicht auf die wenigen Arten, bei denen sie bisher beobachtet wurde, beschränkt bleiben, sondern es ist zu erwarten, dass spätere Untersuchungen die Zahl derselben noch bedeutend vermehren werden.*)

So bin ich gleich in der Lage, von einer Tänienart berichten zu können, bei welcher ebenfalls die *Vagina keine äussere Öffnung besitzt und zwar niemals, also nicht nur in den alten reifen Proglottiden, sondern auch bereits in den jungen Gliedern blind endigt.*

Wenn nun schon diese Tatsache, obgleich nicht neu, doch immerhin als ein neuer Beleg für bisher doch ziemlich selten beobachtete Erscheinung einer Publikation wert wäre, so ist dies umsomehr der Fall, als die von mir untersuchte Form ausser der Atrophie der Vagina noch solche Gestaltsverhältnisse des weiblichen Begattungsapparates aufweist, die noch weit interessanter sind und *etwas vollkommen Neues darstellen.*

Es ist dies die Bildung neuer sekundärer weiblichen Geschlechtsöffnung (vielleicht als Ersatz für die atrophierte eigentliche Vagina?), und weiter die Tatsache einer freien Kommunikation zwischen den weiblichen Geschlechts- resp. Begattungsorganen der einzelnen Proglottiden.

Diese Tatsachen sind neu für die Wissenschaft, nicht aber das Tier selbst, bei welchem sie von mir festgestellt wurden: es handelt sich um *Taenia acanthorhyncha* Wedl. Da diese Form meines Wissens bisher nicht ein Gegenstand einer anatomischen Untersuchung

---

*) Ich will hier z. B., wenn auch nur als eine blosse Vermutung, einen Fall anführen, der mir beim Durchsehen der Litteratur aufgestossen ist. Er bezieht sich auf *Leptotaenia ischnorhyncha* (Lühe), eine Form die habituel eine gewisse Ähnlichkeit mit *T. acanthorhyncha* zeigt. Bei dieser Form erwähnt Cohn (l. c. p. 388): „Obgleich sie hier in vollster Funktion vorhanden sein muss, konnte ich auf Schnitten keine Vagina finden, was sich wohl auf den, wie auch Lühe bemerkt, nicht guten Erhaltungszustand der Exemplare zurückführen lässt.“ Es ist mir jedoch wahrscheinlich, dass wir es auch hier mit einer Form mit atrophierter Vagina zu tun haben werden.

wurde, so benutzte ich eine unlängst sich mir bietende Gelegenheit*) zu einer solchen. Dabei stiess ich auf die oben angeführten merkwürdigen Tatsachen, die Anlass zu dieser Publikation gaben. Erst nachträglich, nachdem die dieser Arbeit zu Grunde liegenden Untersuchungen abgeschlossen waren, nahm ich Kenntnis von der neuesten Arbeit M. Kowalewski's, in welcher eine der *Taenia acanthorhyncha* Wedl nächstverwandte neue Form auf Grund ihrer eigentümlichen anatomischen Verhältnisse als Repräsentant einer neuen Gattung *Tatria* aufgestellt wurde, zu welcher er auch *T. acanthorhyncha* Wedl zählt (neben *T. scolopendra* Diesing als inc. sed.?). Da tatsächlich *Tatria biremis* Kowalewski und *Tatria acanthorhyncha* (Wedl) nächstverwandte Formen sind, so ist es nicht überraschend, dass sich in der gesammten Organisation beider Formen weitgehende Übereinstimmungen finden. Auch bei *Tatria biremis* Kow. ist das *Receptaculum seminis* das eigentümlichste Organ und auch hier stehen die *Receptacula* der einzelnen auf einander folgenden Proglottiden mit einander in Verbindung, doch wie weiter unten ausführlich dargestellt werden wird, gestalten sich die Verhältnisse des *Receptaculum seminis* und seiner Ausführungsgänge bei *Tatria acanthorhyncha* (Wedl) doch bedeutend anders und bieten etwas *Neues* dar. Auch hat Kowalewski die morphologische Bedeutung der in Frage kommenden Gebilde nur kurz gestreift, während die von mir bei *Tatria acanthorhyncha* beobachteten Tatsachen sich zu einer solchen Betrachtung vorzüglich eignen.

Es liegt mir fern, im Folgenden eine monographische Bearbeitung sämtlicher Organsysteme zu liefern, vielmehr will ich mich hauptsächlich auf die Schilderung der Formverhältnisse des Geschlechtsapparates beschränken, die ja das meiste Interesse erfordern und ihrer bereits kurz angedeuteten Eigentümlichkeiten wegen auch über den engeren Kreis der Cestodenspezialisten hinaus vom allgemeineren Interesse sind. Die übrigen Gestalts- und Organisationsverhältnisse unserer Tänie will ich nur kurz berühren, soviel es mir zur Vervollständigung der Originalbeschreibung Wedl's, der zur besseren Charakterisierung der vom Kowalewski aufgestellten Gattung *Tatria* nötig schien.

*) Das betreffende Material fand ich in einem *Colymbus fluviatilis*, welcher Anfang Dezember 1904 vom Herrn stud. phil. J. Niesner lebend in das zoologische Institut gebracht wurde und welcher auf der Moldau bei Prag gefangen wurde. Im Ganzen fand ich im Anfangsteile des Darmes ungefähr 20 Exemplare dieses Bandwurmes, eine Anzahl davon aber leider nur in scolexlosen Bruchstücken.

Taenia acanthorhyncha Wedl wurde von ihrem Entdecker*) auf die damalige Zeit recht gut charakterisiert. Übrigens ist es eine Form, die ihrer eigentümlichen Form wegen leicht erkennbar und nicht so leicht mit einer anderen verwechselbar ist. Die Fig. 19 bei Wedl sowohl, als auch seine Angabe: „Der Kopf ist flach gebaut,

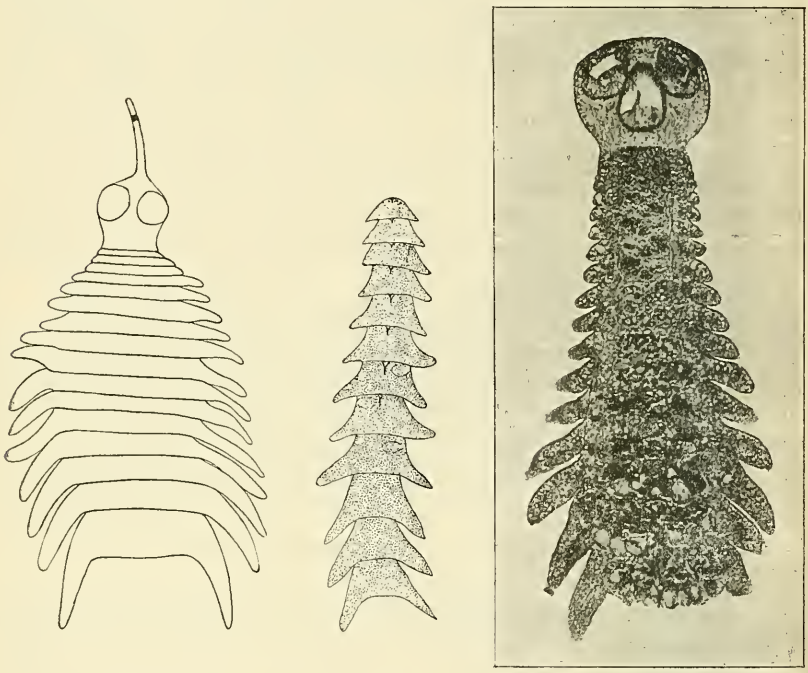


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 1. Tatria acanthorhyncha (Wedl.) Habitusbild nach einem Totalpräparat.
Fig. 2. Bruchstück eines schmalen Exemplares mit relativ langen Proglottialen.
Fig. 3. Habitusbild eines jungen Exemplars von *T. acanthorhyncha* nach einem Flächenschnitt. (Photogramm des Herrn Prof. K. Kruis.**)

sitzt mit seiner breiten Fläche auf dem vordersten Gliede auf, von dem er durch eine Einschnürung getrennt ist," zeigen deutlich, dass

*) Wedl's Originalexemplare stammten aus *Colymbus nigricollis*.

**) Die drei dieser Arbeit beigegebenen Photogramme wurden im mikrophotographischen Laboratorium der böhm. technischen Hochschule in Prag angefertigt. Es ist mir eine angenehme Pflicht dem Vorstand desselben Herrn Prof. K. Kruis für seine Liebenwürdigkeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

die Zeichnung nach einem stark gequetschten Exemplare angefertigt wurde. Die breitesten Exemplare dieser kleinen Tänie, die ich zur Sicht bekam besassen ungefähr die in Textfigur 1. dargestellte Form. Dieselbe ist zwar nach einem mit Sublimat fixierten und als Totalpräparat aufgehobenen Exemplar entworfen und zeigt daher das Tier im kontrahierten Zustande, doch kann ich bemerken, da ich die Exemplare zunächst auch im lebenden Zustande untersucht habe, dass der Kontrast nur unbedeutend ist, und die Textfigur also ungefähr dem Habitusbild der lebenden Taenie entspricht. Doch scheint es, dass die allgemeine Körperform recht bedeutenden Schwankungen unterworfen ist. Ich fand auch Exemplare, die bedeutend schmäler und bei denen auch die Dimensionsverhältnisse der Proglottiden abweichend waren. Diese Verschiedenheit war mitunter so gross, dass wir besonders da, wo es sich nicht um vollständige Exemplare, sondern nur um scolexlose Bruchstücke, wie z. B. das in Textfigur 2. abgebildete, handelte, leicht auf den Gedanken kommen könnten, dass wir es hier mit zwei verschiedenen Tänienarten zu tun haben. Die ein wenig verschiedene Ausbildung der *Receptacula seminis* schien zunächst einer solchen Auffassung eine gewisse Wahrscheinlichkeit zu verleihen. Doch es fanden sich auch deutliche Übergänge von den breitesten Exemplaren zu den schlanken, so z. B. gleich in dem Exemplar, nach welchem das in unserer Textfigur 3. dargestellte Photogramm aufgenommen wurde; und in solchen Fällen, wo der Scolex vorhanden war, konnte in der Zahl, Grösse und Form der Rostellarhaken kein irgend welcher bemerkbarer Unterschied festgestellt werden. Auch die verschiedene Ausbildung des Geschlechtsapparates erwies sich bei näherer Betrachtung als nicht ganz parallel der verschiedenen äusseren Form verlaufend, und so kam ich auf Grund des mir vorliegenden Materials schliesslich zur Ansicht, dass es sich hier nur um eine einzige Form handelt, die natürlich ziemlich bedeutenden individuellen Variationen, und zwar sowohl in der äusseren Form als auch in der inneren Organisation (in dem Bau des Geschlechtsapparates) unterworfen ist. Höchstens wäre es möglich, dass einige kleine Bruchstücke mit etwas abweichender Form des männlichen Begattungsapparates und der Receptacula seminis (z. B. dasjenige der Fig. 18.) nicht der *T. acanthorhyncha*, sondern der *T. biremis* angehören oder gar einer weiteren dritten Art. (Uebrigens ist es interessant, zu bemerken, dass eine ähnliche Variabilität Kowalewski auch bei seiner *Tatria biremis* beschreibt, bei welcher er von einer *forma major* und *forma minor* spricht. Gerade so wie bei *T.*

acanthorhyncha unterscheiden sich beide Formen dieser Art hauptsächlich nur durch die Breite und Länge der einzelnen Proglottiden und es kamen ebenfalls Uebergänge zwischen den beiden Formen vor.) Immerhin bleibt aber bei den verschiedensten Exemplaren eine entschiedene habituelle Ähnlichkeit, verursacht durch die besondere Gestalt der Seitenteile der einzelnen Proglottiden, die „fransenähnlich ausgezogen" sind, wie sich Wedl ausdrückte. Diese Eigentümlichkeit, die sich ganz genau so bei *Tatria biremis* wiederfindet und mithin also für die Gattung *Tatria* charakteristisch ist, kommt da am schönsten ausgeprägt vor, wo die Proglottiden, wie an den beiden Strobilae, ganz kurz sind, aber sie ist auch an den schmalsten Ketten mit langen Proglottiden angedeutet. Die Abbildung und Beschreibung bei Wedl (Fig. 20) sind vollkommen genau und entsprechend.

Bei vollkommen intakten Exemplaren mit vorhandener ursprünglicher Endproglottis (die jedoch beiläufig bemerkt keineswegs steril bleibt) fehlen jedoch den 2—3 letzten Proglottiden, wie schon Krabbe hervorhebt, diese seitlichen Flügel, oder sind nur sehr unbedeutend oder gar nur einseitig entwickelt.

T. acanthorhyncha (Wedl) gehört zu den kleinen Tänienformen Nach den Angaben Wedl's erreicht sie eine Länge von höchstens 10 *mm* (3--10), bei einer Breite von 1·5—3 *mm*, Krabbe konnte Exemplare von einer Länge von 6 *mm* (Breite 2 *mm*) untersuchen. Die mir vorliegenden intakten Exemplare waren bedeutend kleiner, höchstens 2 *mm* lang und 1 *mm* breit. Doch einige Bruchstücke schienen von etwas grösseren Exemplaren, die den Angaben Wedl's und Krabbe's wohl entsprechen dürften, zu stammen. Dementsprechend war die Zahl der Proglottiden an den von mir untersuchten Tieren nur gering, gewöhnlich nur gegen 20, während Wedl in seiner Fig. 18 über 30 Proglottiden zeichnet und Krabbe die Zahl der Proglottiden zwischen 50—70 angiebt. Die erwähnten Bruchstücke wiederum besassen eine proportionell grössere Proglottidenzahl.

Der Scolex ist gegen die Proglottidenkette scharf abgesetzt, so dass es nicht zur Bildung eines Halsteiles kommt, vielmehr geschieht die Bildung der Proglottiden und Anlage der Geschlechtsorgane sofort hinter dem Scolex (vergl. die Textfigur 3. [Photogramm] und Taf. I. fig. 1, 2, 6) Tiere mit vollständig ausgestülptem Rostellum traf ich nie, aber soviel scheint sicher zu sein, dass bezüglich der Gestalt der Rostellarbasis zwischen der *Tatria biremis* Kow. und *T. acanthorhyncha* (Wedl.) ein, wenn nur unbedeutender, specifischer Unterschied besteht.

Das Rostellum trägt zunächst einen einfachen Hakenkranz. Die Zahl der Haken betrug bei meinen Exemplaren stets 14, die Länge derselben 0,020 *mm*. Die Form derselben veranschaulicht Taf. I. Fig. 3. Alle diese Verhältnisse entsprechen vollkommen den Angaben Wedl's u. Krabbe's und beweisen die spezifische Identität der vor mir untersuchten Form mit *T. acanthorhyncha* Wedl. Ausser diesem Hakenkranz trägt aber das Rostellum eine Anzahl Reihen feiner Häkchen. Dieselben hat bereits Wedl beobachtet und sie gaben Anlass zur Benennung unserer Form (*acanthorhyncha*). Doch es besteht eine kleine Differenz zwischen meinen Beobachtungen und Angaben Wedl's. Nach diesem Autor soll die Zahl der Häkchenringe nur etwa 10 betragen, und die Häkchen selbst sollen in proximaler Richtung (gegen die Rostellarbasis hin) an Grösse abnehmen. Da ich, wie oben bemerkt wurde, kein Exemplar mit vollkommen ausgestülptem Rostellum sah, so bin ich auf das Studium der eingestülpten Rostella, dazu grösstenteils nur auf Schnittserien, angewiesen und kann keine ganz bestimmten Angaben machen, aber es schien mir, dass die Zahl der Ringe bedeutend grösser ist, als bei Wedl angegeben ist (sicher über 20 beträgt), und dass in der Grösse der Häkchen (ungefähr 0·004 *mm*) kein bemerkbarer Unterschied zwischen den einzelnen Querreihen besteht. Aber diese Querreihen feiner Häkchen kehren bei *Tatria biremis* Kow. wieder, und wir müssen annehmen, dass dieselben mit zum Charakter der Gattung *Tatria* gehören, und es kann hier hervorgehoben werden, dass die Angaben Kowalewski's ziemlich gut zu meinen Befunden an *T. acanthorhyncha* passen. Mit *Tatria biremis* übereinstimmt unsere Form noch in einer anderen Erscheinung, die den früheren Untersuchern von *T. acanthorhyncha* (wohl nur in Folge ungenügender optischen Behelfe) entgangen ist: die Kutikula ist nicht glatt, sondern auf ihrer Oberfläche mit kurzen, überaus kleinen stachelartigen Härchen besetzt. Am schönsten und leichtesten sind dieselben an den Saugnäpfen zu beobachten, wo sie offenbar viel dauerhafter sind, aber bei näherer Betrachtung finden wir die ganze Oberfläche des Scolex von derselben Beschaffenheit, ja wir finden, dass dieser Härchenbesatz nicht nur am Anfang der Proglottidenkette, also an ganz jungen Proglottiden, wie es Kowalewski für *Tatria biremis* anführt, sondern oft auch an ganz alten Gliedern bei genügender Vergrösserung sich nachweisen lässt. Freilich scheint es, dass ähnlich, wie bei anderen Cestoden mit ähnlich beschaffener Kutikula, an älteren Gliedern diese Stachelchen sehr leicht abfallen können.

Die Gestalt der Proglottiden wurde schon bereits oben einmal berührt. Je nach Exemplaren wechselt diese in beträchtlichem Maasse, wie auch aus den Textfiguren zu ersehen ist. Auf Querschnitte bieten die einzelnen Proglottiden je nach dem Schnittniveau sehr verschiedene Umrisse (vergl. Taf. II. Fig. 9—12.) dar. Nur in der Mitte des Gliedes begegnen wir einem ovalen Querschnitt (Fig. 11.), während vorne (Fig. 9., 10.) und besonders hinten (Textfigur 4.) die Proglottis in der Medianlinie eingeschnürt erscheint. In Folge dessen entsteht in der Medianlinie eine Reihe von grubenartigen Vertiefungen, immer je eine zwischen zwei auf einander folgenden Proglottiden, die sich auf den ersten Flächenschnitten als interproglottideale Fenster präsentieren (Taf. I. Fig. 5). Diese Gruben entsprechen der Gegend, wo sich die in dorsoventraler Richtung aufgetriebenen vordersten Abschnitte der Receptacula befinden, die bis dicht unter die Oberfläche der Proglottis

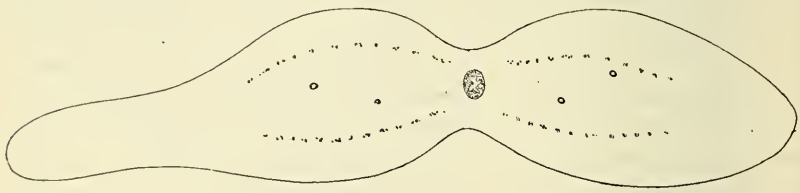


Fig. 4. Querschnitt durch den hintersten Teil einer Proglottis von *T. acanthorhyncha*. In der Zeichnung sind nur die inneren Längsmuskel, die Exkretionskanäle und Stiel des Receptaculum angedeutet.

herantreten (Taf. II. Fig. 9) und eigentlich intersegmental liegen (Taf. I. Fig. 1 u. 2). Über die eventuellen Beziehungen dieser Gestaltsverhältnisse zum Kopulationsakte (nach der Ansicht Kowalewski's) werden wir weiter unten zu sprechen kommen.

Was die innere Organisation der *T. acanthorhyncha* betrifft, so habe ich nur dem Genitalapparat meine Aufmerksamkeit geschenkt. Bezüglich der übrigen Organsysteme bemerke ich nur, dass das Exkretionssystem sehr reich entwickelt ist, dass die Längsstämme desselben mittels zahlreicher Anastomosen kommunicieren, so dass ein regelrechtes Maschenwerk entsteht, und dass in die flügelartigen seitlichen Fortsätze der Proglottiden stark geschlängelte Äste des Exkretionssystems hineinreichen. Die Wimperflammen sind besonders an den mit Heidenhainschem Eisenhämatoxylin gefärbten Präparaten sehr leicht bemerkbar und kommen besonders im Scolex und den seitlichen

Fortsätzen der einzelnen Proglottiden (Taf. II. Fig. 14) massenhaft vor.

Von den inneren Längsmuskeln fand ich nur eine einzige Schicht. Es unterscheidet sich also in dieser Hinsicht *T. acanthorhyncha* von den Vertretern der Gruppe *Acoleinae*, zu welchen die Gattung *Tatria* von Kowalewski in Beziehung gebracht wurde.

Was den Bau des Genitalapparates betrifft, so verläuft die Bildung der Genitalorgane, wie wohl überall, bei Taenien mit kleiner Proglottidenzahl sehr rasch. Schon in den jüngsten Proglottiden ganz dicht hinter dem Scolex finden wir bereits deutliche Anlagen der einzelnen Komponenten des Genitalapparates, so z. B. des Cirrhusbeutels, des Receptaculum seminis und auch der Vagina. Ebenso rasch erfolgt dann die Umbildung, resp. die Degenerierung der einzelnen Komponenten in den reifen Proglottiden, so dass gewöhnlich nur einige wenige Proglottiden, z. B. die hintersten in jüngeren Ketten, oder etwa 5—7 mittleren Glieder bei älteren Exemplaren, sämmtliche Komponenten gut entwickelt zeigen. Ganz genau so verhält sich die Sache bei *Tatria biremis* nach Angaben Kowalewski's.

Die äusseren Geschlechtsöffnungen sind regelmässig alternierend. (Nach der gewöhnlichen Bezeichnungsweise, die freilich für unsere Form nicht wörtlich passt, da die Verhältnisse der Vagina sich sehr abweichend gestalten und es mitunter zur Bildung einer besonderen weiblichen Öffnung an der der männlichen Öffnung entgegengesetzten Seite der Proglottis kommt.)

Die Zahl der *Hoden* beträgt gewöhnlich 7. Dies scheint die normale Zahl zu sein, die nach den Angaben Kowalewski's über *T. biremis* als typisch für die Gattung *Tatria* angesehen werden kann.

Zuweilen habe ich nur sechs *Hoden* gefunden, während bei *T. biremis* diese Zahl auch acht betragen kann. Vollkommen entwickelte Hoden sind ziemlich regelmässige ovale Gebilde von grösstem Durchmesser etwa 0·07 *mm*. In jungen Proglottiden bilden die Anlagen derselben eine einzige Reihe. In einer solchen befinden sie sich auch bei denjenigen Exemplaren, wo die Proglottiden breit und kurz sind, während bei den Exemplaren mit schmäleren und längeren Proglottiden diese ursprüngliche Anordnung bedeutende Modifikationen erleidet. (Taf. I. Fig. 4 u. 6.) In solchen Exemplaren befinden sich die Hodenbläschen in der hinteren Hälfte der Proglottiden, aber irgend welche Gesetzmässigkeit ihrer Lagerung in den beiden Seitenhälften der Glieder, wie sie nach Kowalewski bei *T. biremis* vorkommen soll, konnte nicht konstatiert werden. Nur soviel kann be-

merkt werden, dass den Befunden Kowalewski's an *T. biremis* gerade entgegengesetzt bei *T. acanthorhyncha* zuweilen gerade in derjenigen Hälfte der Proglottis, wo der Cirrhusbeutel liegt, 4 Hoden, auf der anderen dagegen nur 3 sich befanden.

Über den männlichen *Begattungsapparat* kann ich nur ganz kurze Bemerkungen machen, da ich nur auf das Studium der Schnittserien angewiesen war, und da es mir auch nicht gelang, Tiere mit frei herausgestülpten Penisen zu beobachten. Der Penis ist, wie schon Wedl beobachtete, bestachelt, und ist von einem starken Cirrhusbeutel umschlossen. Dicht hinter demselben befindet sich eine mächtige *Vesicula seminalis*, deren Wand aus relativ wenigen, aber hohen Zellen besteht, wie man sich an jungen Gliedern, wo die Vesicula noch leer ist, überzeugt (Taf. II. Fig. 13). Nachdem die Vesicula mit ungeheueren Spermamassen angefüllt und stark gedehnt ist (Taf. II. Fig. 10 u. 14), ändert sich dies Bild auch bedeutend. Zuweilen fand ich solche Bilder, wo vor der grossen Vesicula noch eine zweite kleinere zu liegen schien (auf solche Weise liessen sich z. B. gleich auch die Fig. 13 u. 14 der Taf. II. deuten). Dies würde den Angaben Kowalewski's für *Tatr biremis* entsprechen und es wäre somit die Doppelheit der Vesiculae, wie es dieser Autor auch hervorhebt, ein Charakter der Gattung *Tatria*. Bei *T. acanthorhyncha* scheint übrigens der männliche Begattungsapparat stärker entwickelt zu sein als bei *T. biremis*. Dies erhellt aus dem Vergleich der Abbildungen Kowalewski's (besonders seiner Querschnitte Fig. 11, 12) mit unserer Abbildung Taf. II. Fig 10, wo der männliche Kopulationsapparat weit mehr als die Hälfte des Gliedes einnimmt.

Wie gesagt wurde, habe ich nie aus der Genitalöffnung frei herausgestülpte Penise weder an lebenden noch an konservierten Exemplaren beobachten können. Nichtsdestoweniger fand ich auch solche Fälle, wo der Penialapparat zwar ausgestreckt, aber unter der Genitalöffnung im Innern der Proglottis in dem flügelartigen Seitenteil des Gliedes scheinbar ganz frei im Körperparenchym lag. Möglich ist es, dass diese Erscheinung mit dem Begattungsakt zusammenhängt, welcher auf Grund der besonderen Eigentümlichkeit des weiblichen Begattungsapparates auf eine ganz ungewöhnliche Art möglich wäre, wie später ausgeführt werden wird. Für eine solche Auffassung spricht, wie hier gleich bemerkt werden soll, noch eine Tatsache. Es wurde nämlich bereits erwähnt, dass die Geschlechtsorgane, resp. die einzelnen Komponenten, nachdem sie ihre Aufgabe verrichtet hatten, sehr schnell degenerieren. So findet man auch den Penialapparat nur in einigen

wenigen Gliedern, während die älteren Proglottiden desselben entbehren. Nun fand ich aber einigemale in ganz alten Gliedern, wo sonst von den Geschlechtsorganen nichts übrig beblieben war, als der mächtige sackförmige Uterus mit schon ziemlich vorgeschrittener Embryonenbildung, in den Seitenpartien frei im Parenchym noch deutlich erhaltene Reste des Penialapparates.

Die *Ovarien* sind gross, deutlich zweilappig und liegen vorne in der Proglottis. Der Oviduct führt nach hinten gegen den kleinen Dotterstock, um sich von da, nachdem er sich mit dem kurzen Befruchtungsgang verbunden hat, wieder nach vorne als Uteringang umzubiegen. Der noch leere Uterus ist an jungen Proglottiden als kleiner doppelter Spaltraum nur mit gewisser Mühe nachweisbar (Taf. I. Fig. 7). Sobald aber die Eier aus dem Ovarium in den Uterus übergetreten sind, befindet sich der mächtige Uterus ganz an der Stelle, wo früher das Ovarium sich befand. Eine distinkte Schalendrüse konnte nicht festgestellt werden, doch befinden sich in der Nähe des kurzen Dotterganges einzelne diffuse Drüsenzellen. Der eigentliche Befruchtungsgang ist ganz kurz, aber stets sehr deutlich und mündet mit seinem verjüngten, stark muskulösen Ende in das *Receptaculum seminis*. Dasselbe ist derjenige Teil Geschlechtsorgane, welches seiner Gestaltsverhältnisse wegen das meiste Interesse erfordert und das wir nun ausführlich schildern wollen.

Zunächst müssen wir kurz die Verhältnisse, welche dieses Organ nach der Schilderung von Kowalewski bei *Tatr. biremis* darbietet, uns anzusehen. Die Receptacula liegen hier vor dem vorderen Rande einer jeden Proglottis, doch sind die Receptacula der einzelnen auf einander folgenden Glieder in der Medianlinie von einander vollkommen getrennt. Aus dem Receptaculum führt nun wie gewöhnlich eine Vagina gegen den Cirrhusbeutel, ohne jedoch hier auszumünden, sondern biegt *ohne eine äussere Öffnung nach hinten, dringt in die folgende Proglottide ein und setzt sich hier als ein in das Receptaculum seminis dieses Gliedes einmündender Kanal fort.* Die einzelnen Receptacula sind also mit einander durch einen gewelten Gang (die Vaginae nach Darstellung Kowalewski's) verbunden.

Etwas ähnliches kann zuweilen auch bei *T. acanthorhyncha* vorkommen (vergl. Textfigur 7.), doch sind hier die allgemeinen Gestaltsverhältnisse der Receptacula seminis ganz andere, und auch die morphologische Auffassung Kowalewski's muss auf Grund unserer Beobachtungen modifiziert werden. Die *Receptacula seminis* von *T. acanthorhyncha* legen sich sehr frühzeitig in den einzelnen Proglottiden

als enge in der Mittellinie gelegene Röhren an (Taf. I. Fig. 6), deren vorderer Teil sich jedoch bald erweitert, so dass eine mehr oder minder deutliche Sonderung in einen sackartigen vorderen Abschnitt und einen „Stiel" zu Stande kommt. Diese Sonderung ist besonders an den Längschnitten durch junge Proglottiden gut sichtbar (Taf. I. Fig. 2), da die Ausdehnung des vorderen sackartigen Abschnittes grösstenteils in dorsoventraler Richtung geschieht. Der „Stiel" des Receptaculum zieht sich nach dem hinteren Ende der Proglottis hin

Fig. 5. Flächenschnitt durch die mittlere Partie eines grösseren Exemplars der *T. acanthorhyncha*, die an einander stossenden Receptacula zeigend. (Nach einem Photogramm des Herrn Prof. Kruis).

in der Richtung gegen den vorderen Abschnitt des Receptaculum des nächstfolgenden Gliedes. Es ist interessant zu bemerken, dass der vordere Abschnitt eines solchen jungen Receptaculum, in der betreffenden Gegend eine Verdickung seiner Wand und zugleich auch wie prädestiniert eine trichterartige Einsenkung zeigt, obgleich noch die beiden nachfolgenden Receptacula von einander noch absolut ge-

trennt sind. Bald jedoch stossen die einzelnen Receptacula mit ihren Stielen dicht an einander an, so dass es schliesslich scheinbar zur Bildung eines einzigen vielkammerigen medialen Organes (Taf. I. Fig. 6 oder Textfig. 5.) kommt.

Diese Berührung der einzelnen Receptacula untereinander ist, wie die Zeichnungen und besonders ganz objektiv die selbstverständlich ohne jede Retouche gemachten Photogramme zeigen, so intim, dass es nicht wunder nehmen kann, dass es schliesslich zur vollkommenen

Fig. 6. Photogramm eines Flächenschnittes derselben Schnittserie der auch die Fig 5. entnommen wurde. Man sieht die freie Kommunikation der zwei letzten Receptacula.

Verbindung derselben kommt. Natürlich gilt dies nur von den einigen letzten, in ihrer Ausbildung am vorgeschrittensten Receptacula, doch kann kein Zweifel über die wirkliche Verbindung der einzelnen Lumina mit einander übrig bleiben. Man kann sich sehr leicht schon durch Verfolgung der ziemlich gut entwickelten Muskulatur der Wand des Receptaculum davon überzeugen, und sieht übrigens auch, wie

die Spermamassen an den Berührungsstellen der Receptacula als ein einziger massiver Zapfen aus dem einen Receptaculum in das andere hinüberragen. Da, wo es zu einer solchen Vereinigung der Lumina der einzelnen auf einander folgenden Receptacula kam, bieten insbesondere die Längsschnitte eine hübsche Ansicht (Fig. 1. Taf. I.), da durch die Mitte der Proglottiden eine intersegmental angeschwollene Röhre verläuft, die ganz das Aussehen eines *Darmrohres* besitzt, wozu auch besonders der Umstand beiträgt, dass die Wand des Receptaculum von bedeutender Stärke ist und einen deutlichen epithelialen Charakter zeigt.

Diese soeben geschilderte *Kommunikation der einzelnen, auf ein ander folgenden Receptacula ist ganz neu* und unterscheidet sich wesentlich von dem Befund Kowalewski's an *T. biremis*. Es ist sicher, dass eine solche Verbindung falls dieselbe, was aber wenig wahrscheinlich ist, nicht erst sekundär in Folge des Druckes der Spermamassen, durch Platzen der Scheidewand zwischen den *beiden* bereits mit Sperma gefüllten Receptacula entstanden ist, von gewisser physiologischer Bedeutung wäre, indem also durch die von einer, sagen wir letzter Proglottis, vollgeführte einmalige Begattung das Sperma für eine Anzahl wenn nicht sämmtliche Proglottiden derselben Kette geliefert werden könnte. Die einzelnen Proglottiden können sich auf diese Weise auch ohne eigene Begattung das für dieselben nötige Sperma aus der benachbarten begatteten einfach holen.

Doch wie geschieht die Begattung, auf welche Weise gelangt das Sperma in das Innere der Receptacula, die es gewöhnlich in enormen Mengen ausfüllt? Bei der Mehrzahl der Cestoden geschieht dies auf dem gewöhnlichen Wege bei dem Begattungsakt durch die weibliche Genitalöffnung und Vagina. Bei einigen Formen ist eine Vagina, resp. deren äussere Mündung noch nur im jugendlichen Zustande vorhanden, es kann zu dieser Zeit vielleicht eine normale Begattung stattfinden, aber es gibt auch Fälle, wo die distale Partie der Vagina mit dem Porus genitalis vollkommen fehlt. In solchen Fällen geschieht wohl die Begattung einfach durch die Körperwand und Parenchymgewebe hindurch. Wir haben bereits erwähnt, dass in den jungen Proglottiden schon ganz frühzeitig die Anlagen der Vaginae sich beobachten lassen. Wir finden (Taf. I. Fig. 6), dass von der medianen Doppelreihe von Zellenkernen (Anlage des späteren Receptaculum) eine einfache Reihe solcher Kerne gegen die als Anlage des Cirrhusbeutels zu deutende Kernanhäufung sich verfolgen lässt. An etwas älteren Gliedern bemerken wir aber, dass sich auf der entgegenge-

setzten Seite jeder Proglottis, dicht vor dem vorderen Rande derselben, eine Anlage eines anderen, ebenfalls vom Receptaculum gegen den Seitenrand des Gliedes führenden engen Kanälchens zeigt. An älteren Proglottiden, in welchen der gesammte Geschlechtsapparat schon beinahe in allen seinen Komponenten gut ausgebildet ist, suchen wir vergeblich nach einer äusseren Öffnung der Vagina. Eine solche existiert überhaupt nicht und wir finden, dass auch die distale Hälfte der Vagina fehlt und dass nur die kurze proximale Strecke derselben vorhanden ist (Taf. I. Fig. 4). Sehr stark entwickelt sich der andere soeben erwähnte Ausführungsgang auf der entgegengesetzten Seite des Gliedes, welcher besonders in seinem Anfangsteil (Taf. I. Fig. 4) deutlich ist und hier oft eine Knickung aufweist. Dieser Gang ist stets mit Spermatozoen vollgepfropft und lässt sich bis zur Oberfläche des Gliedes verfolgen. (Taf. II. Fig. 6). In einer Anzahl von Fällen, besonders in solchen, wo das Receptaculum seminis noch nicht seine grösste Entfaltung erreicht hat, schien es mir, dass dieser Seitengang blind unter der Oberfläche endigt, aber es kamen auch solche Fälle zur Beobachtung, wo mit aller nur möglichen Klarheit eine äussere Öffnung vorhanden war. (Taf. I. Fig. 6 links an der vorletzten Proglottis, oder Taf. II. Fig. 15). Wir sehen also, dass neben der eigentlichen Vagina, die wir als rudimentär und teilweise atrophiert erklären müssen, ein anderer Kanal besteht, der zuweilen frei nach Aussen mündet. Bevor wir sowohl auf die morphologische Bedeutung dieses Kanals, als auch seine eventuelle Beziehung zum Begattungsakt näher eingehen, müssen wir noch einer Erscheinung unsere Aufmerksamkeit widmen. Bevor dieser zweite Ausführungsgang des Receptaculum seminis sich dem seitlichen Proglottisrande genähert hat, sehen wir, dass derselbe nach vorne in die vorhergehende Proglottis einen dünnen Nebenast entsendet. Dieses feine Kanälchen liess sich je nach Umständen und verschieden vorgeschrittenem Entwicklungszustand der betreffenden Proglottiden verschieden weit verfolgen, in einem oder zwei Einzelnfällen kam ich durch Verfolgung der Schnittserien zur Überzeugung, dass dieses Kanälchen mit der Vagina in Verbindung tritt (vergl. Textfigur 7.). Wir hätten also vor uns einen *anderen Modus eines Zusammenhanges der Receptacula zweier auf einander folgender Glieder einer Proglottidenkette*, und zwar einen solchen, welcher sich eng an die von Kowalewski bei *Tatria biremis* aufgedeckten Verhältnisse anschliesst, und hier ist es am Platze die morphologische Bedeutung dieser merkwürdigen Erscheinung zu erörtern. Kowalewski spricht einfach von einem Vaginalkanal, welcher in die

nachfolgende Proglottis hineinbiegt und sich dortselbst mit dem Receptaculum derselben vereinigt. Es ist ja aber ohne weiters evident, dass wir den ganzen Verbindungsbogen zwischen je zwei Receptacula nicht einfach Vagina oder Vaginalkanal nennen dürfen. Wir haben auf Grund der von uns bei *T. acanthorhyncha* gewonnenen Ergebnisse sich den Verhalt etwa folgendermassen vorzustellen. Es legen

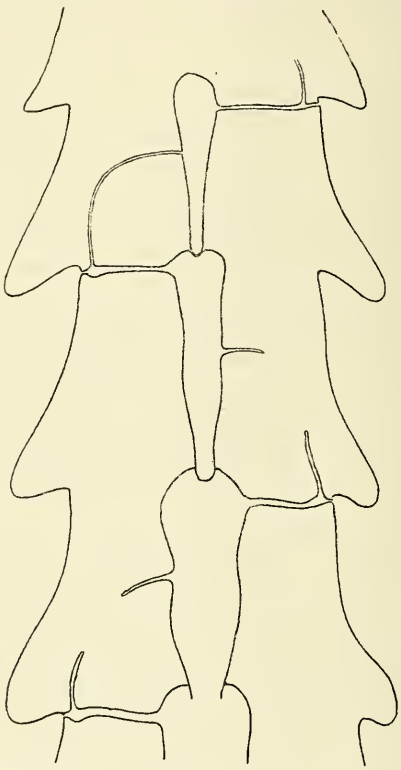


Fig. 7. Schematische Darstellung der Receptacula seminis und ihrer Kommunikationsweisen unter einander.

sich ursprünglich zwei ganz verschiedene selbständige Ausführungskanale an: die eigentliche *Vagina* in der bei den Taeniaden üblichen Lage und auf der entgegengesetzten Seite (und bei unserem Objekt noch an einer anderen mehr nach Vorne gerückten Stelle) ein anderer *sekundärer Kanal*, welcher als Bildung *sui generis* anzusehen ist. Zu welchem Zweck dieser Kanal ursprünglich diente, ob er auch

als Begattungsgang, oder als blosser Abflusskanal für überzähliges Sperma, als Analogon, oder gar Homologon der Laurer'schen Kanales der Trematoden anzusehen ist, tut vorläufig Nichts zur Sache.

Sicher ist mir nur, dass die Verbindung dieses Kanals und der Vagina eine sekundäre ist. Der wichtigste und ausschlaggebende Beweis dafür ist, dass beide Organe unabhängig als ganz separate Bildungen sich anlegen, und dass die Verbindung zwischen Beiden sehr spät zu Stande kommt. Eine solche Verbindung dürfte nur bei *T. biremis* normal vorkommen, bei *T. acanthorhyncha* gehören, wie gesagt, solche Fälle, wo sich eine Verbindung zwischen Vagina und dem sekundären Kanal nachweisen liess, zu grossen Seltenheiten. In anderen Fällen liess sich der Verbindungsgang nur eine kleine Strecke weit verfolgen. Weiter schien es sich auch da, wo eine wirkliche Verbindung bestand, kaum um einen Verbindungskanal, sondern weit eher um einen einfachen Gewebsstrang zu handeln. Während der ganze Gang bei *T. biremis* nach Kowalewski prall mit Sperma angefüllt ist und deshalb sehr deutlich hervortritt, war bei den mir vorgelegenen Exemplaren von *T. acanthorhyncha* nur der sekundäre Gang, aber nicht die kurze deutliche Strecke des Vaginalkanals mit Sperma gefüllt. Auch führte da, wo der sekundäre Kanal keine wirkliche äussere Öffnung besass (abgesehen davon, dass ein solches Verhalten sich noch als eine Jugenderscheinung erklären liesse), derselbe nicht einfach, wie in dem von Kowalewski beobachteten Fall, im glatten Bogen in das vorhergehende Glied, sondern zweigte sich von dem in das vordere Glied führenden dünnen Nebenast als ein deutlicher bis dicht unter die äussere Körperbedeckung herantretender blinder Fortsatz ab (Fig. 16. Taf. II.). Durch sekundäre Queranastomosen sind also bei den in der Gruppe *Tatria* zusammengefassten Formen zwei ganz separate Bildungen (die Vagina und der „sekundäre Gang") verschiedener Proglottiden mit einander verbunden. Bei *T. biremis* scheint diese Verbindung viel intensiver, vorgeschrittener zu sein. Innerhalb der Gattung *Tatria* zeigt sich nach dem Mitgeteilten überhaupt eine starke Neigung zu einer Kommunikation zwischen den einzelnen Receptacula, die sogar durch direkte Verschmelzung der Receptacula (bei *T. acanthorhyncha*) zu Stande kommt. Doch lassen sich gewisse Anklänge dazu auch anderswo finden. Wie Cohn nachgewiesen hat, kommunizieren bei *Amabilia* die Geschlechtsorgane der einzelnen Proglottiden gewissermaassen untereinander, indem sie mit dem Exkretionssystem in Verbindung stehen.

Diese erwähnte Erscheinung verläuft jedoch bei *Tatria* parallel mit einer anderen, die, wie in der Einleitung angeführt wurde, in der Neuzeit bereits bei einer Anzahl von Taenien beobachtet wurde, nämlich mit der Atrophie der äusseren weiblichen Genitalöffnung und der distalsten Partie der Leitungswege. Und diese Reduktion bezieht sich nicht nur auf die eigentliche Vagina, welche niemals eine äussere Öffnung besitzt, sondern auch auf den von uns beschriebenen sekundären Ausführungsgang des Receptaculum, welcher bei *T. acanthorhyncha* nach unseren Beobachtungen sehr oft, bei *T. biremis* wahrscheinlich ebenso wie Vagina stets blind endigt (resp. scheinbar in die Vagina des vorhergehenden Gliedes übergeht).

Trotz vieler prinzipieller Ähnlichkeit herrscht also bezüglich der Gestaltsverhältnisse der Receptacula seminis doch ein bedeutender Unterschied zwischen *T. acanthorhyncha* und *T. biremis*. Doch damit sind die möglichen Modifikationen noch nicht erschöpft. Ich fand in dem erwähnten *Colymbus* auch einige Bruchstücke einer Tänie, die zwar habituell sich ganz an *T. acanthorhyncha* anschliessen, aber im Bau der Geschlechtsorgane, insbesondere der Receptacula und ihrer Ausführungsgänge sich stark von derselben entfernen, und in dieser Beziehung sich mehr wieder der *T. biremis* nähern, so dass es möglich wäre, dass sie zu dieser Art gehören könnten. Doch auch von dieser Form, die ich natürlich nicht aus eigener Anschauung, sondern nur nach der Darstellung Kowalewski's kenne, weichen sie in, wie mir scheint, nicht unwichtigen Punkten ab, so dass es sich am Ende hier um eine dritte Form desselben Genus handeln könnte (Taf. I., Fig. 5., Taf. II., Fig. 18.). Bei diesen Exemplaren waren die Receptacula bedeutend kleiner als bei *T. acanthorhyncha* und wohl in der Medianlinie gelagert, aber ohne einander zu berühren.

Die Vagina war hier mit Sperma angefüllt, aber wieder ohne äussere Öffnung. Der mächtige sekundäre Gang gieng, ohne am äusseren Rande auszumünden, mit einem dünnen Teil in die vorhergehende Proglottis über. Es gelang mir zwar nicht auf meinen Schnittserien, trotzdem sowohl Vagina, als auch der sekundäre Gang prall mit Sperma angefüllt waren, die Verbindung zwischen beiden nachzuweisen, aber es ist nicht ausgeschlossen, dass eine solche Verbindung nichtsdestoweniger existieren könnte, und es würde sich die Form dann der *T. biremis* zureihen lassen, wenn nicht ein bedeutender Unterschied zwischen meinen Exemplaren und der Darstellung Kowalewski's bestehen würde. Nach den Angaben Kowalewski's befinden sich die Receptacula seminis im vordersten Teil der Proglottis und

aus denselben entspringen auf beiden Seiten zwei Kanäle: die eigentliche Vagina und der sekundäre Gang (nach unserer Bezeichnungsweise). Bei den mir vorliegenden Bruchstücken waren jedoch die Receptacula im *hinteren* Teil der Proglottiden gelegen, und zwar so weit hinten, dass sie sogar ganz intersegmental lagen, so dass nur aus dem Zusammenhange mit dem übrigen weiblichen Genitalapparat ihre Zugehörigkeit zu dem betreffenden Gliede der Strobila erschlossen werden konnte. Die beiden Ausführungsgänge entsprangen nicht von einander getrennt auf entgegengesetzten Seiten des Receptaculums, sondern in der Medianlinie an einer und derselben Stelle entweder dicht nebeneinander, oder gar mit einem kurzen gemeinsamen Wurzelstück (Taf. II. Fig. 18.). Dementsprechend ist der Verlauf dieser Kanäle ein anderer als auf den Figuren Kowalewski's. Entweder sind also die Formen der Gattung *Tatria* auch mit Bezug auf ihre innere Organisation variabel, oder aber wir haben es hier, wie bereits oben bemerkt wurde, mit einer dritten, sowohl von *T. acanthorhyncha* als auch *T. biremis* verschiedenen Form zu tun. Doch dies kann vorläufig nicht entschieden werden, dazu gehört zahlreicheres, vollständigeres Material, als dasjenige ist, über welches ich verfügen konnte.

Kehren wir jetzt wieder zurück zu der oben aufgeworfenen Frage nach dem Begattungsmodus. Die eigentliche Vagina besitzt bei *Tatria* keine äussere Öffnung. Kowalewski in Anlehnung an eine Beobachtung Wollffhügel's bei einem anderen Cestoden kommt zu dem Schluss, dass die Begattung direkt nach dem Receptaculum durch die Körperwand hindurch geschieht. Bei der besonderen Lagerung des vorderen Abschnittes des *Receptaculum seminis*, dicht unter der äusseren Körperbedeckung, würden sich einem solchen Vorgang keine besonderen Schwierigkeiten bieten, doch glaube ich kaum, dass auf diese Weise die Begattung tatsächlich geschieht. Insbesondere halte ich die Öffnungen, welche Kowalewski auf seiner Abbildung 17. (*x*) abbildet und für Begattungsperforationen hält, für identisch mit den Fenstern, die sich in meiner Fig. 5. Taf. I. finden und die ich bereits oben als eine Folge der eigenartigen Gestalt der Proglotiden (Auschnittsbilder grubenartiger Einsenkungen) erklärt habe. In solchen Fällen, wo der sekundäre Ausführungsgang des Receptaculum eine wirkliche äussere Öffnung besitzt, ist es wohl möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass dieselbe als Begattungsöffnung funktioniert. Da, wo eine solche Öffnung fehlt, kann oder muss die Begattung auf dieselbe Weise geschehen, wie bei anderen Taenien mit atrophiertem Anfangsstück der Vagina,

durch die Körperwand und das Parenchymgewebe hindurch, es kann dies jedoch ganz leicht in den sekundären Gang hinein geschehen, da derselbe als ein oft ganz weiter (bei *T. biremis* oder der von uns beobachteten Form, Fig. 18) Kanal dicht bis unter die Oberfläche des Gliedes herantritt und also leicht zugänglich ist. Ich habe zwar auch Fälle beobachtet, wo dass Receptaculum seminis eine äussere dorsale Öffnung bessass, ähnlich wie es Kowalewski in seiner Fig. 15, abbildet, aber ich glaube, dass es keine Begattungsöffnung sondern gewissermassen ein Artefakt ist, verursacht durch Platzen des hier äusseren Einwirkungen leicht zugänglichen Receptaculum seminis, wahrscheinlich erst bei den mit dem Aufsuchen und Konservieren der Exemplare verbundenen Prozeduren.

Der bereits oben mitgeteilte Umstand, dass wiederholt auch zwar ausgestreckte, aber nicht aus der Genitalöffnung nach Aussen hervorgestülpte Penise, die im Seitenflügel der Proglottis lagen, vorgefunden waren, könnte zu der Vermutung führen, dass vielleicht auf diesem Wege eine „innere" Begattung möglich wäre. Offenbar befindet sich ein solcher Penis in der unmittelbaren Nähe des sekundären Receptacularganges oder des zur Vagina aufsteigenden Nebenastes desselben, und es wäre denkbar, dass auf diese Weise das Sperma in diesen Kanal und von da in das Receptaculum übertreten könnte. Natürlich sind das Alles nur Vermutungen, die erst durch spätere, wohl nur vom Zufall abhängige Beobachtungen entschieden verden können.

Damit wäre also die Behandlung der Organisation der *T. acanthorhyncha* Wedl abgeschlossen, und es bleibt uns nun übrig, über die systematische Stellung derselben einige Betrachtungen anzustellen.

Wie oben angeführt wurde, hat für eine ähnliche Form Kowalewski jüngst eine besondere Gattung *Tatria* aufgestellt. Die besonderen Eigentümlichkeiten der *T. biremis* lassen eine solche Aufstellung als vollkommen berechtigt erscheinen, und *T. acanthorhyncha* tritt, wie schon Kowalewski mit Sicherheit vermutete, als eine zweite Art in das Genus hinein. Die Originalgattungsdiagnose Kowalewski's kann als vollkommen zutreffend betrachtet werden und es könnten nur einige Zusätze (wie z. B. Penis bestachelt, Kuticula [besonders des Scolex] mit feinem Härchenbesatz [von Kowalewski nur als Speziescharakter angeführt]) hinzugefügt werden. Der Passus über den Zusammenhang der weiblichen Geschlechtsorgane, resp. der Receptacula muss natürlich nach dem von uns Mitgeteilten eine etwas andere Fassung erhalten, aber es wäre vielleicht verfrüht schon jetzt, eine

solche versuchen zu wollen, da es möglich ist, dass weitere Untersuchungen, die sehr wünschenswert wären und wahrscheinlich auch noch weitere neue Arten liefern würden, uns noch mit weiteren Modifikationen der Gestaltsverhältnisse der Receptacula bekannt machen werden.

Bezüglich die Art *Taenia Scolopendra* Diesing glaube ich, dass wir es vielleicht mit einer zwar verwandten Form, aber vielleicht nicht mit demselben Genus zu tun haben. Kowalewski stellt die Gattung *Tatria* zu der von Fuhrmann aufgestellten Unterfamilie der *Acoleinen*. Doch mir erscheint eine solche Einreihung als nicht zutreffend. Unterscheidet sich ja *Tatria* in einer Anzahl von Charakteren von den Vertretern dieser Gruppe, so gleich durch die Zahl der Hoden, das Muskelsystem, welches doch nach den Angaben Fuhrmann's für diese Gruppe so typisch sein soll etc. Einstweilen muss also die Stellung der Gattung *Tatria* im System noch unbestimmt gelassen werden.

Eins aber lehrt uns die Gattung *Tatria* mit Bezug auf die Systematik: sie zeigt uns wieder sehr schön, wie es sich mit Gattungsbegriff bei Cestoden verhält. Der einzige richtige Standpunkt in dieser Frage ist, wie ich es nur so nebenbei im einer meiner früheren Arbeit (Über die polypharyngeale Planarie aus Montenegro) ausgesprochen habe, und zu dessen Unterstützung ich bald auch die versprochenen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen publizieren werde, derjenige den Looss vertritt.

Die beiden Arten *T. biremis* und *T. acanthorhyncha* beweisen, dass zwei Arten eines und desselben Genus nicht nur in einem einzigen Charakter, z. B. der Hodenzahl, der ja nach unserer Ansicht vielen, sonst ganz verschiedenen Gattungen gemeinsam sein kann, sondern in gesammter innerer Organisation, ja auch sogar in vielen sogenannten äusseren Merkmalen, wie z. B. die äussere Gestalt, die Beschaffenheit der Kutikula, Bewehrung des Rostellums und wohl auch in biologischer Hinsicht, indem beide bei Vögeln derselben Gruppe oder gar Arten (auch *T. scolopendra* Dier. stammt aus einem Colymbiden) übereinstimmen.

Beide Formen unterscheiden sich, abgesehen von gewissen Modifikationen des Receptaculum, über deren spezifische Natur wir noch Vorderhand (in Anbetracht solcher Fälle, wie der in Fig. 18. abgebildete, welcher sich sowohl von *T. acanthorhyncha* als *T. biremis* unterscheidet) in Ungewissheit sind, eigentlich nur durch ganz geringfügig scheinende Merkmale: durch die Form und Zahl der Rostellar-

haken. Wir kommen schliesslich zu der Ansicht, dass, mag das uns „Modernen" noch so misslich klingen, die Zahl und Form der Haken doch das sicherste spezifische Charakter bleibt. In unserem Fall sind also sowohl die Form, als auch die Zahl der Haken nur Speziescharaktere, aber wir würden einen grossen Fehler begehen, wenn wir dies verallgemeinen wollten. Es ist ja vollkommen denkbar und nach meinen Erfahrungen auch ganz sicher, das in manchen Fällen die generische Übereinstimmung sich sogar auf die Form der Hacken ausdehnt, sodass die Form selbst ein Genusmerkmal sein kann und nur die Zahl und Grösse spezifische Charaktere darstellt. Es zeigt sich hier deutlich, dass wir in solchen Fragen nicht an die Natur mit schon fertigen aprioristischen Ansichten herantreten dürfen, sondern dass wir objektiv erst möglich viele Einzelnfälle untersuchen und vergleichen müssen, ehe wir allgemeiner klingende Aussagen machen können, falls sich überhaupt solche allgemeinen Aussagen überhaupt machen lassen. Und doch war gerade um diese Frage nach der Bedeutung der Zahl und Form der Haken ein, wie mir scheint, ziemlich müssiger, weil allzu aprioristischer Streit in der Cestodenlitteratur der letzten Jahre.

Litteratur.

Cohn L., 1898: Zur Anatomie der Amabilia lamelligera (Owen). Zoolog. Anzeig. XXI. p. 557—562.

— 1901: Zur Anatomie und Systematik der Vogelcestoden. Nova Acta K. Leop. Car. D. Ak. Naturf. Bd LXXIX. Nr. 3.

Diamare V., 1897: Anatomie der Genitalien des Genus Amabilia. Centralblatt f. Bakter. u. Parasit. XXI.

Diesing K. M., 1856: Zwanzig Arten von Cephalocotyleen. Denkschr. k. Ak. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. B. XII.

Fuhrmann O., 1899: Deux singuliers Tenias d'oiseaux. Rev. Suisse de Zoologie. T. 7.

— 1899: Mitteilungen über Vogeltänien. II. Centralbl. f. Bakter. u. Parasit. XXXVI. p. 618—622.

— 1900: Neue eigentümliche Vogeltänien, Zoolog. Anzeig. XXIII. p. 48—51.

— 1902: Die Anoplocephalinen der Vögel. Centralbl. f. Bakter. u. Parasit. XXXII. p. 122—147.

— 1902: Sur deux nouveaux genres des Cestodes d'oiseaux. Zoolog. Anzeig. XXV. p. 357—360.

— 1904: Ein merkwürdiger getrenntgeschlechtlicher Cestode. Zoolog. Anzeig. XXVII. p. 327—330.

— 1904: Ein getrenntgeschlechtlicher Cestode. Zoolog. Jahrbücher. Abt. f. Syst. XX. p. 131—150.

v. Janicki C., 1904: Weitere Angaben über Triplotaenia mirabilis J. E. V. Boas. Zoolog. Anzeig. XXVII. p. 243—247.
— 1904: Bemerkungen über Cestoden ohne Genitalporus. Centralbl. f. Bakter. u. Parasit. XXXVI. p. 222—223.
— 1905: Beutlercestoden der niederländischen Neu-Guinea-Expedition. Zugleich einiges Neue aus dem Geschlechtsleben der Cestoden. Zoolog. Anzeig. XXIX. p. 127—131.
Kowalewski M., 1904: Helminthological studies. P. VIII. On a new tapeworm: Tatria biremis, gen. nov. sp. nov. Bull. Ac. Cracowie. p. 367—369. 2 Pl.
— 1904: Studia helminthologiczne. VIII. O nowym tasiemcu: Tatria biremis gen. nov. sp. nov. Rozpr. W. mat. prz. Ak. Umj. Krakow. T. XLIV. p. 284 — 304, 2 Tab.
Krabbe H., 1869: Bidrag til Kundskab om Tugleues Baendelorme. Vid. Selsk. Skr. Kjobenhavn. 5 R. naturv. Afd. 8. VI.
Linstov O. v., 1877: Enthelminthologica. Arch. f. Naturg.
— 1892: Beobachtungen an Vogeltänien. Centralbl. f. Bakter. u. Parasit. XII. p. 502.
Lühe M., 1898: Beiträge zur Helminthenfauna der Berberei. Sitz. Ber. k. Akad. Wiss. Berlin. XL. p. 619—628.
Wedl C., 1856: Cnarakteristik mehrerer grösstenteils neuer Tänien. Sitzber. Ak. Wiss. Wien. Mat.-nat. Kl. XVIII. p. 5—27.
Wolffhügel K. 1900: Beitrag zur Kenntniss der Vogelhelminthen. Dissert.
— 1903: Ein interessantes Exemplar des Taubenbandwurmes Bertia delafondi (Railliet). Berl. Tierärztl. Wochenschr. Nr. 3. p. 1—10.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Längsschnitt durch eine ganze Strobila von *Tatria acanthorhyncha* (Wedl). In den zwei mittleren Proglottiden sind nur die in dorsoventraler Richtung aufgetriebenen vorderen Abschnitte der Receptacula vom Schnitt getroffen, in den drei folgenden Proglottiden befanden sich die Receptacula in ihrer grössten Entfaltung und sind der ganzen Länge nach geschnitten, so dass sie vorzüglich ihre Kommunikation mit einander zeigen. In der vorletzten Proglottide Querschnitt der Vesicula seminalis.

Fig. 2. Ein Schnitt derselben Serie wie Fig. 1. Im vorderen Drittel der Strobila ist die Art und Weise der Verbindung resp. der Berührung der einzelnen Receptacula in noch jungen Proglottiden sichtbar.

Fig. 3. Ein Rostelarhaken.

Fig. 4. Ein Flächenschnitt durch fünf Proglottiden im Niveau der Receptacula. In den drei mittleren Proglottiden die rudimentären Vaginae, in 2., 4. u. 5. Proglottis die Anfangsteile der sekundären Ausführungsgänge der Receptacula. vorhanden.

Fig. 5. Ein Flächenschnitt durch einige Proglottiden eines Exemplars mit kleinen abweichend gebauten Receptacula (vielleicht zu *Tatria biremis* Kow. gehörig?) Die grubenartige Vertiefung der Proglottidenoberfläche in der Gegend der Receptacula zeigt sich (im Anschnitt) in den zwei letzten Proglottiden als interproglottideale Fenestration (Pendant zu Fig. 17 bei Kowalewski).

Fig. 6. Flächenschnitt durch ein ganzes Exemplar. Diese Figur widergibt sehr schön das eigentümliche Bild, welches die in der Mittellinie dicht aneinander

gereihten Receptacula darbieten. Die beiden letzten Receptacula an der medialen Berührungsstelle mit einander kommunizierend. Im ersten Drittel die Anlagen der Vaginae als deutliche zur Anlage des Cirrhusbeutels führende Reihen von Kernen sichtbar. Die auf entgegengesetzter Seite befindlichen sekundären Ausführungsgänge treten besonders gut in den mittleren Proglottiden der Kette hervor, am vorletzten Glied links sogar eine wirkliche äussere Öffnung vorhanden.

Fig. 7. Ein Teil eines Flächenschnittes die Disposition der weiblichen Geschlechtsorgane zeigend. *ov* die beiden Ovariallappen, *rs Receptaculum seminis* mit Anfangsteile seines sekundären Ausführungsganges, *ds* Dotterstock, *bfg* Anfangsteil des Befruchtungsganges mit engem muskulösem Stiel mit dem Receptaculum etwa in der Mitte der Proglottis) zusammenhängend, vor demselben über dem Receptaculum die noch leere Anlage des Uterus und der Uteringang.

Fig. 8. Ein weiterer Schnitt derselben Serie. Verbindung des Befruchtungsganges mit Uteringang.

Fig. 9—12. Querschnitte der Proglottiden in verschiedenen Höhen zur Darstellung der wechselnden Umrisse der Proglottiden und der Lage und Form der Receptacula.

Fig. 9. Querschnitt durch den vordersten Teil einer Proglottis (die beiden Seitenflügel [in der Zeichnung nur durch Umrisse dargestellt] gehören noch dem vorhergehenden Gliede). Der aufgetriebene vordere Teil des Receptaculum nimmt die Mitte des Gliedes vollkommen ein. Links der sekundäre Ausführungsgang der ganzen Länge nach getroffen.

Fig. 10. Querschnitt in der Höhe des männlichen Begattungsapparates. Receptaculum nur als ein enger Stiel vorhanden.

Fig. 11. Querschnitt ungefähr in der Mitte der Proglottis in der Höhe der Ovarien. Die Einmündung des Befruchtungsganges in das Receptaculum sichtbar.

Fig. 12. Querschnitt durch den hinteren Teil einer Proglottis (die Hodengegend) mit beginnender flügelartigen Verlängerung der seitlichen Teile. Oberhalb des Receptaculumstiels der Dotterstock.

Fig. 13. Längsschnitt durch einen jugendlichen männlichen Begattungsapparat.

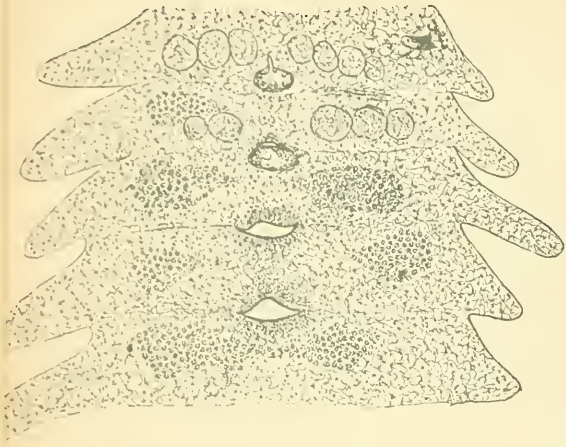
Fig. 14. Längsschnitt durch vollkommen entwickelten männlichen Begattungsapparat mit beinahe ganz ausgestreckten, aber aus der äusseren Genitalöffnung nicht vorgestülpten, sondern im Parenchym der Seitenteiles befindlichen Penis. (Die in den „Flügeln" des Proglottis überaus zahlreich vorhandenen Wimperflammen des Exkretionsapparates sind in der Zeichnung schematisch dargestellt.)

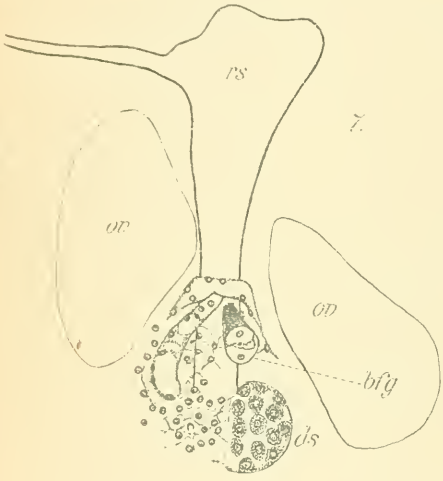
Fig. 15. Ausmündung des sekundären Ausführungsganges des Receptaculum seminis nach Aussen am vordersten Rande der Proglottis. Von der ampullenartigen kleinen Erweiterung zweigt sich ein dünner, in die vorhergehende Proglottis führender Kanal ab.

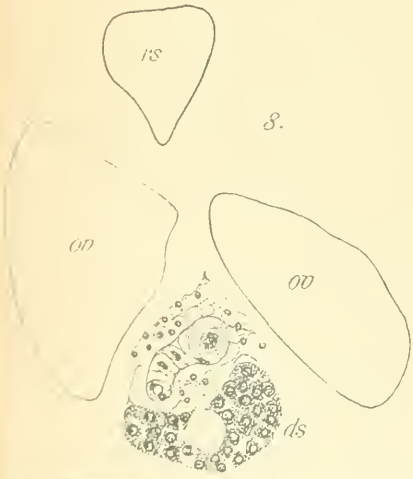
Fig. 16. Eine ähnliche Figur, nur endigt hier der sekundäre Ausführungskanal blind, doch auch hier setzt sich derselbe noch nach Abgabe des in die vorhergehende Proglottis führenden Seitenkanälchens eine kurze Strecke fort.

Fig. 17. Querschnitt durch den Scolex mit den vier Saugnäpfen.

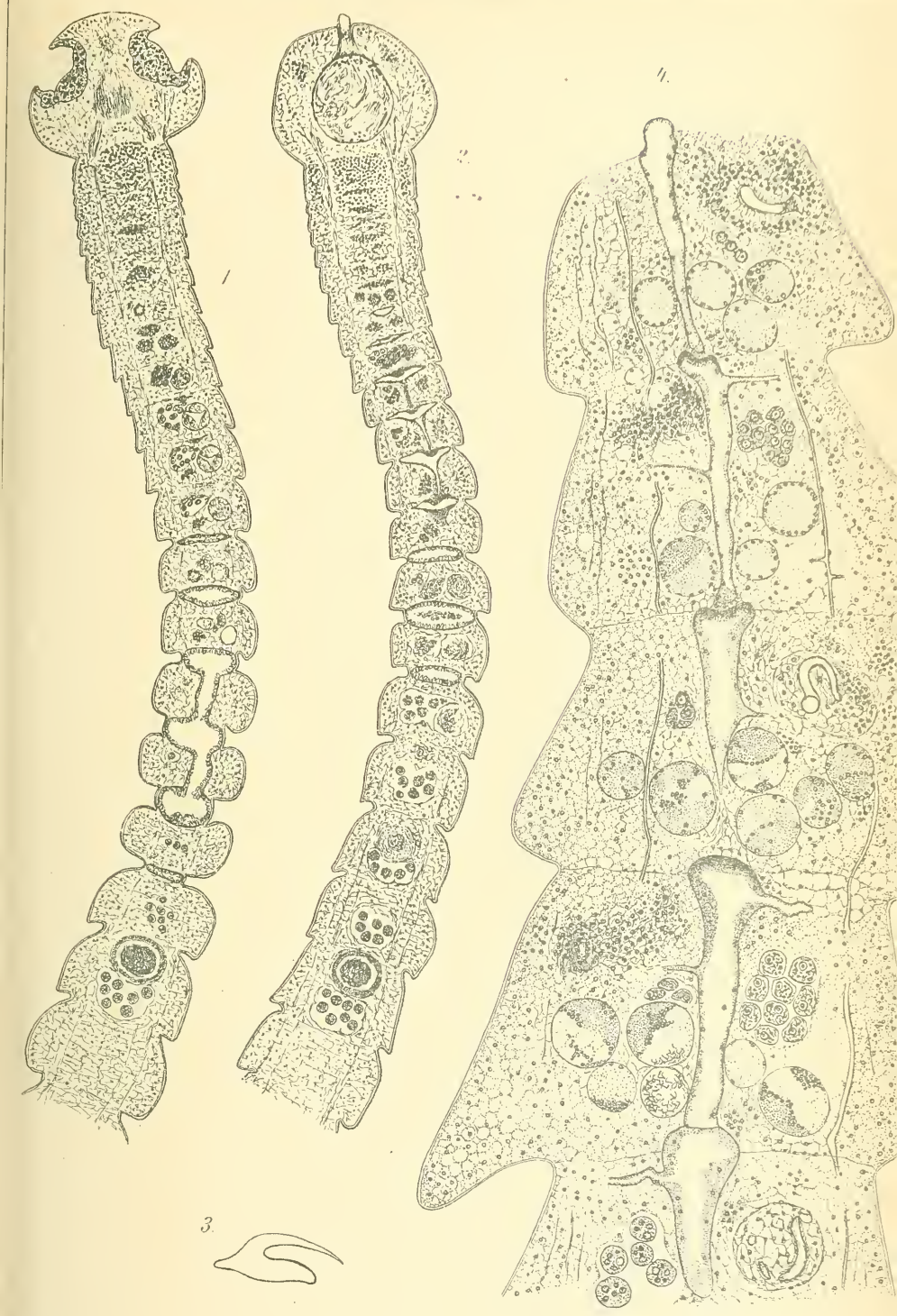
Fig. 18. Schematische Darstellung des Geschlechtsapparates von *Tatria sp.* (*T. biremis*?) nach einem Flächenschnitt.



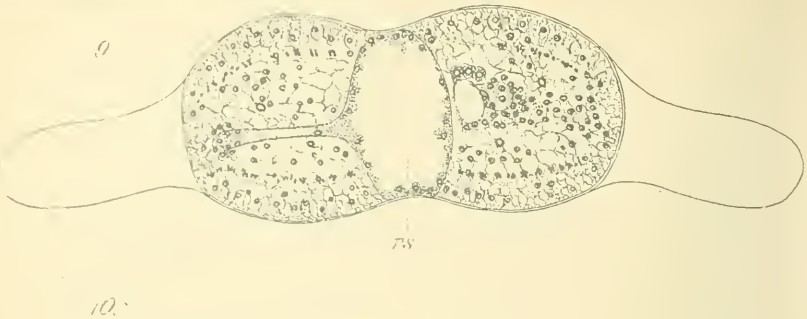


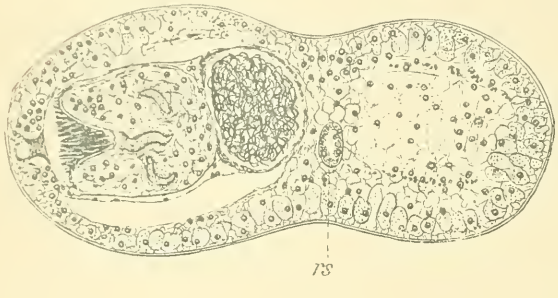


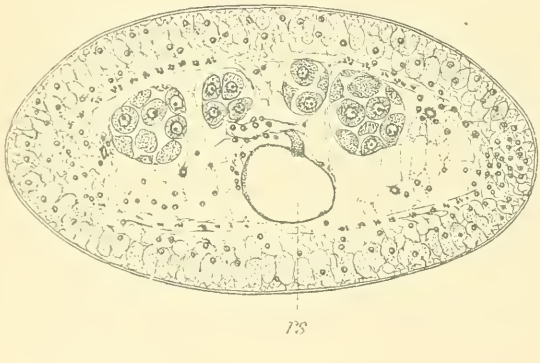
Farský, Prag.

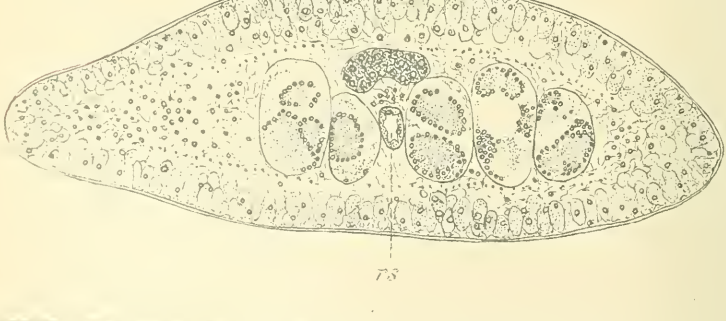


Mrázek del.


9
PS

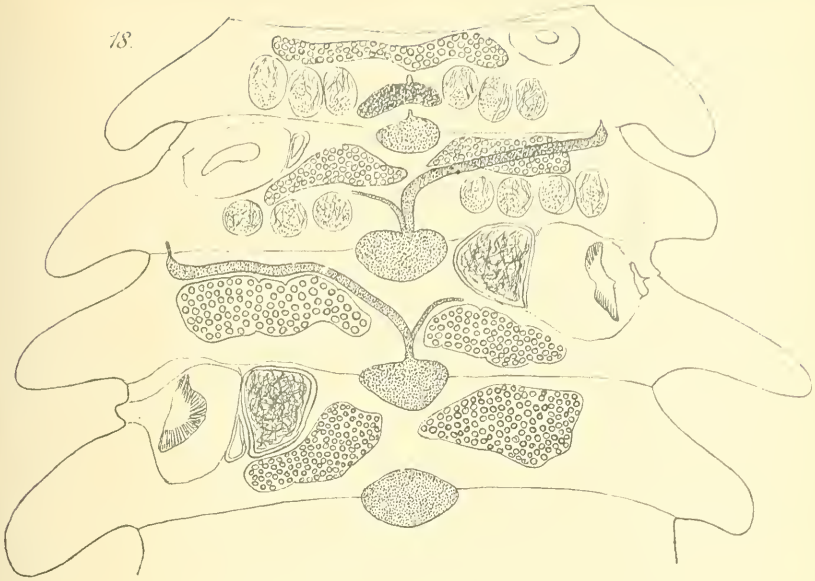

10.
PS


11.
PS

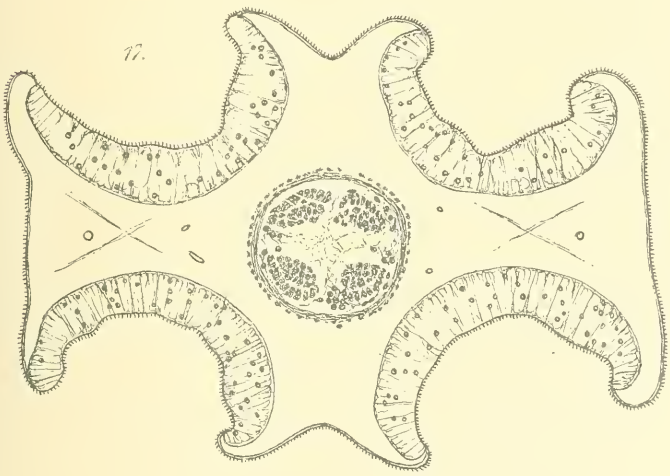

12.
PS

13.

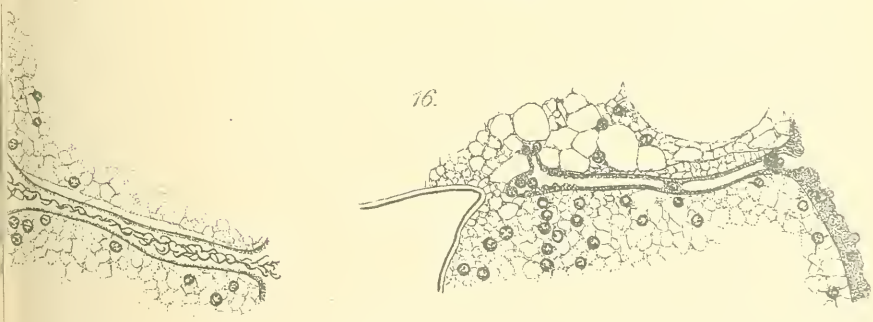
18.



17.



16.



Fansky Prag

VIII.

Synopsis der Saurier der böhm. Kreideformation.

Von Prof. Dr. Ant. Fritsch.

Mit 3 Textfiguren.

Vorgelegt in der Sitzung am 24. Februar 1905.

In der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts kamen nach und nach Reste von Sauriern in unserer Kreideformation zum Vorschein, welche ein helles Licht über das damalige Leben an den Ufern des Kreidemeeres werfen. Wenn wir auch nicht so glücklich sind, prachtvolle ganze Skelette zu besitzen wie die Amerikaner so ist es doch unsere Pflicht, die spärlichen Knochenfunde genau zu untersuchen, was natürlicher Weise besondere Schwierigkeiten bildet.

Binnen Kurzem wird ein grösseres Werk mit vielen Tafeln über diesen Gegenstand erscheinen*) und hier soll nur eine kurze Übersicht der erlangten Resultate folgen.

Ordnung *Sauropterygia*.

Cimoliosaurrus (Plesiosaurus) *Bernardi* Ow. sp. Der von Geinitz aus den Teplitzer Schichten von Strehlen bei Dresden beschriebene Zahn giebt keine Sicherheit von dem Vorkommen von Plesiosauriden in unserer Kreideformation und könnte eventuell dem ähnlich ge-

*) Neue Fische und Reptilien aus der böhmischen Kreideformation von Dr. A. Fritsch und Dr. Fr. Bayer, 9 Tafeln und 34 Textfiguren. Prag 1905, in Comission von Fr. Řivnač.

rippten Polyptychodon angehören, dessen Zugehörigkeit zu den Sauropterygiern fraglich ist.

Cimoliosaurus Lissaensis Fr. Ein 20 *cm* langer Extremitätenknochen aus dem turonen Wehlovicer Pläner von Lissa zeigt am Längsschnitt das für Plesiosauriden charakteristische Verhältnis der festen Knochenrinde, die gegen die Mitte an Stärke abnimmt.

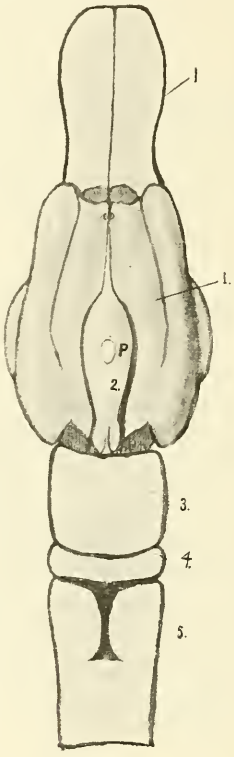


Fig. 1. Restaurirung des Gehirnes von Polyptychodon von oben.
In $^1/_4$ natürl. Grösse.
l Lobi olfactorii. 1. Vorderhirn. 2. Zwischenhirn mit der Glandula pinealis *P.* 3. Hinterhirn. 4. Kleines Gehirn. 5. Medula oblongata.

Polyptychodon interruptus. Im Margarethen-Steinbruch am Weissenberge bei Prag, wo vor Jahren die Zähne und Knochenreste dieses riesigen Sauriers gefunden wurden, wurde ein Vorderhin eines Sauriers gefunden mit stark entwickelter Zirbeldrüse, an der auch Spuren des Parietalorganes wahrzunehmen sind. Fig. 1.

Es sind die beiden Hemisphären gut erhalten, zeigen an der rechten Seite aus einer Grube entspringende drei Stränge, die wahrscheinlich den Augennerven angehören. Die untere Fläche ist fest mit dem Gestein verwachsen.

Die Länge des Vorderhirns beträgt 17 *cm* und man kann die Gesammtlänge des ganzen Gehirnes sammt den Lobi olfactorii fast auf $^1/_2$ *m* schätzen, was mit der Grösse von Polyptychoden, der nach den Zähnen und Wirbelkörpern etwa 15 *m* betragen haben mag, übereinstimmen würde.

Die systematische Stellung des Polyptychodon, der bisher zu den Plesiosauriren gestellt wurde (bloss auf Grundlage der Zähne) ist zweifelhaft und die Wirbelkörper weisen eher darauf hin, dass dieser Saurier zu den Mosasauriden gehört.

Ordnung *Chelonia.*

Chelone (?) *regularis* Fr. Es liegt ein rechtes Schienbein einer an 116 *cm* langen Schildkröte vor aus dem Pläner des Weissen Berges bei Prag. Auch ein Hornschild der Neuralreihe eines ähnlich grossen Thieres wurde am selben Fundorte gefunden.

Euclastes (Chelone) *Benstedi* Ow. sp. Das von Reuss beschriebene (aber verkehrt abgebildete) Schild stammt aus dem Weissenberger Pläner von Patek bei Laun und nicht aus den Teplitzer Schichten, wie es Reuss vermuthete. Der in das Negativ des Originals gemachte Gypsabguss erleichtert die Vergleichung mit den englischen Orginalen und bestätigt die Identität der Art beider Funde.

Pygmaeochelis Michelobana Laube. Die hintere Hälfte eines kleinen rundlichen Schildkrötenrestes aus dem Weissenberger Pläner von Mècholup bei Saatz, das auf ein etwa 10 *cm* langes Thier hinweist, wurde (in Lotos 1896) von Prof. Laube beschrieben und genau mit dem Eucl. Benstedi Ow. verglichen.

Ordnung *Squamata.*

Iserosaurus litoralis Fr. Riesiege Skelettreste wurden in Milovic bei Lissa in den tiefsten Lagen der Iserschichten in grauen festen Kalkknollen gefunden.

Dieselben scheinen alle einem Schädel von etwa 130 *cm* Länge anzugehören. Die Gesammtlänge des Thieres kann durch Vergleichung

mit den amerikanischen Funden auf 10 *m* geschätzt werden. Die Deutung der einzelnen Knochen wurde nach Vergleich mit dem von Osborne abgebildeten Schädel von Platecarpus versucht. (Vergl. Textfigur Nr. 2.)

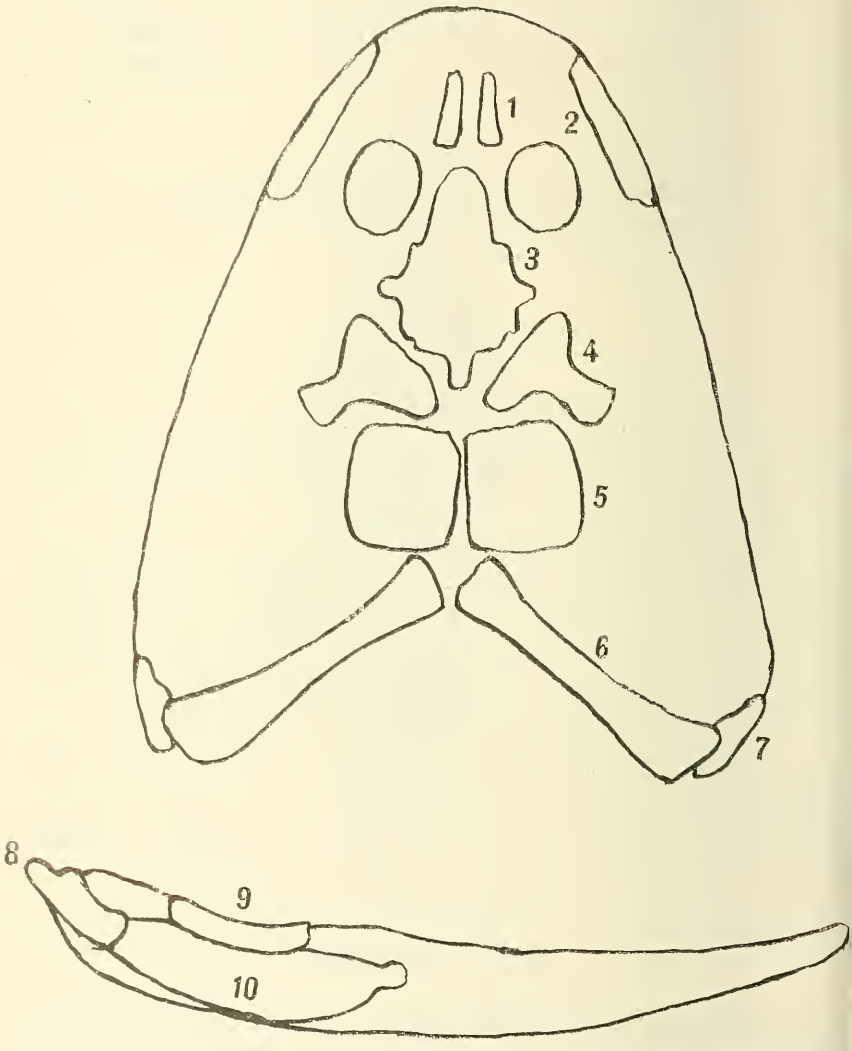


Fig. 2. Iserosaurus litoralis Fr. Versuch einer Darstellung der Lagerung der Schädelknochen.
1. Nasalia. 2. Maxilla. 3. Frontalia. 4. Postfrontale. 5. Dermalia. 6. Pterygoideum 7. Quadratum. 8. Articulare. 9. Coronoideum. 10. Subarticulare.

Ich beschränke mich hier auf die Mittheilung der Diagnose der neu aufgestellten Gattung *Iserosaurus*: „*Schädelknochen lose miteinander verbunden, Stirnbeine zu einem Schild verwachsen, Vomer mit Zahnkerbung. Augen wahrscheinlich im vorderen Viertel gelegen Unterkiefer mit Subarticulare und Coronoideum wie bei Platecarpus.*“

Hunosaurus Fasseli Fr. Von diesem grossen Saurier wurden in den Teplitzer Schichten von Hundorf mehrere Wirbel, Rippen und ein Extramitätenknochen gefunden.

Die Reste deuten auf Verwandtschaft mit Mosasaurus und Platecorpus hin. Die Diagnose der neuen Gattung lautet: *Wirbelkörper mässig amphicoel, ohne Hypapophyse; Diapophysen und Neurapophysen stark entwickelt, von verschiedener Form. Rippen mit einfachem proximalen Ende. Extremitätenknochen gestreckt, massiv mit spangiöser Masse erfüllt, ohne Markraum.*“

Demselben Thiere dürften vier Metatarsusknochen angehören, welche in denselben Steinbrüchen vom † Lehrer Mann aufgefunden wurden und genau mit dem Metatarsus übereinstimmen, wie ihn Williston und Osborne bei Platecarpus abbilden.

In die Verwandtschaft von Hunosaurus und Platecarpus gehört ein Beckenknochen, der in den Weissenberger Schichten in Přibylov bei Chrast gefunden wurde und ein Ilium darstellt.

Ordnung *Dinosauria*.

Procerosaurus Exogirarum Fr. Aus den Steinbrüchen von Holubic bei Kralup, wo der cenomane, an Exogira columba reiche Kalkstein gebrochen wird, besitzen wir zwei schlanke Extremitätenknochen, die einem Landsaurier angehören und von mir als Ignanodon? beschrieben wurden. Es stellte sich später heraus, dass dieselben einer neuen Gattung angehören.

Albisaurus scutifer Fr. Aus den Priesener Schichten von Srnojed bei Pardubic besitzen wir einen Tarsalknochen ohne Gelenkenden und mehrere viereckige Hautknochen. Da die letzteren bei Ignanodon, zu dem ich vorläufig den Rest stellte, nicht vorkommen, so stellte ich für diese Art die Gattung Albisaurus auf, da dieselbe am Ufer der Elbe von Dr. Jahn gefunden wurde. Das Thier besass etwa die Hälfte der Grösse der Ignanodonten von Bernissart.

Ordnung *Ornithosauria*.

Ornithocheirus Hlaváči Fr. sp. Aus den Trigonialagen der Iserschichten von Chotzen besitzen wir mehrere Elemente der vorderen Extremität, welche zuerst, als einem Vogel angehörend, als Cretornis beschrieben wurden. Spätere Vergleichung der Reste mit dem von Seeley bearbeiteten Ornithocheirus aus dem Grünsande von Cambridge zeigte, dass der Cretornis zu den Flugsauriern gehört und in die Gattung Ornithocheirus gestellt werden kann.

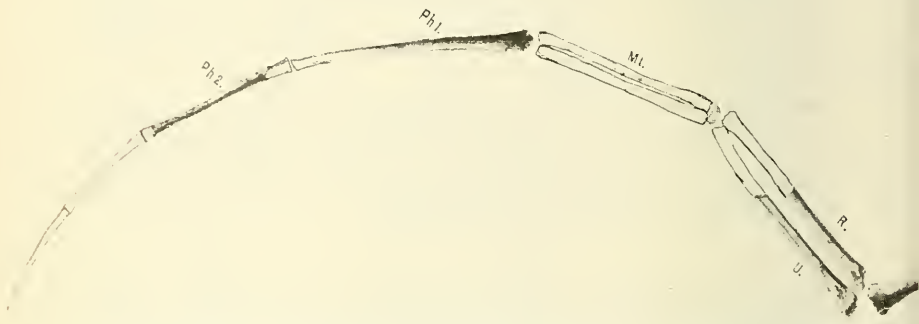


Fig. 3. Versuch der Restaurirung des linken Flügels von **Ornithocheirus Hlaváči**. $^1/_3$ natürl. Grösse.
H. Humerus. *R.* Radius. *U.* Ulna. *Mt.* Metacarpus mit dem Carpus am proximalen Ende. *Ph 1.* Erster Phalange des Flugfingers. *Ph 2.* Zweiter Phalange des Flugfingers.

Wir besitzen einen Humerus, zwei Fragmente des Unterarmes und den 1. und 2. Phalang des Flugfingers. Die Länge des Flügels hat etwa 65 *cm* betragen und die Spannweite bei ausgebreiteten Flügeln, mit Zurechnung von 20 *cm* für den Brustkorb, erreichte 150 *cm*. Fig. 3.

	Cenoman	Turon			
	Korycaner Schichten	Weissenberg. Schichten	Iser-Schichten	Teplitzer Schichten	Priesener Unt. Senon Schichten
Cimoliosaurus Bernardi Ow. sp.				+	
Cimoliosaurus Lissaensis Fr.		+			
Polyptychodon interruptus Ow.		+	+		
Chelone regularis Fr.		+			
Euclastes Benstedi Ow. sp.		+			
Pygmaeochelis Michelobana Laube		+			
Iserosaurus litoralis Fr.			+		
Hunosaurus Fasseli Fr.				+	
Procerosaurus exogirarum Fr.	+				
Albisaurus scutifer Fr.					+
Ornithocheirus Hlaváči Fr. sp.			+		

IX.

Nová řada zrůdných Coleopter.

Napsal **Jan Roubal**, demonstrátor zoologického ústavu české university v Praze.

S tabulkou.

Předloženo v sezení dne 24. února 1905.

Od té doby, co jsem v tomto Věstníku („Několik nových zrůd u Coleopter pozorovaných“ — 1904) podal zprávu o nových monstrosních formách broučích, jsem získal opět několik interessantních exemplářů, mezi nimiž na př. 3 kusy s redukovaně vyvinutou extremitou, jež krásně demonstrují výsledek pokusů Tornierových a jsou dokladem, že ona poranění, jimiž při experimentech svých Tornier vyvolal redukce příslušných extremit, jsou za jistých podmínek i ve volné přírodě možny i s konsekvencemi s tím souvisícími.

Uvedu 7 případů, z nichž 4 patří do kategorie zrůd tlakem neb podobným mechanickým účinkem sil na elythry působícím, další pak tři týkati se budou redukce noh.

1. Znetvoření elythry:

Cicindela hybrida L. Tab. I., obr. 1. Levá krovka vyvinuta jako pouhá chitinosní blanka v nepravidelné záhyby stočená a jen do půli normální délky sahající. Charakteristického zbarvení a kreseb postrádá. U kořene jest zelená, jako jsou krovky, příbuzných C. campestris L. a germanica L.

Příčinou této zrůdy jest, že nemohly se trachey naplniti vzduchem a krovka pak se svraštila a stočila. Jest to známý případ u Lepidopter a u některých velkých Carabidů a Chrysomel. Exemplář je od Sušice (Maule).

Carabus morbillosus F. Tab. I. obr. 2. Mám pouze 2 exempláře, a oba jsou na téže levé krovce poraněni, vykazujíce tu naprosto nepravidelnou strukturu. Popíši ono zrůdné individuum, kde nepravidelnost ta jeví se v míře poněkud větší. U obou ostatně zasažena jsou místa stejná jistým tlakem na mladé individuum působivším. Levá elythra vykazuje zcela nepravidelné sestavení charakteristických žeber a řetízkovitých článků mezi těmito. Druhé a třetí žebro jsou za středem od sebe nepravidelně rozstoupena, příslušné řetízkové články mezi prvním a druhým žebrem jsou v zadní třetině strojnásobněny, následkem čehož je žebro prvé posunuto k samému okraji krovečnému. Žebro třetí sahá jen až do dvou třetin krovky. Také ona řada článků mezi rozestouplými žebry jest rozdělena, a to na tři větve, z nichž levá má články pouze dva, pravá se jeví článkem jediným. Střední pak jest nepravidelně přetrhávána. Články mezi žebrem třetím a čtvrtým od prothoraxu až as do třetiny délky splývají, tvoříce jakoby žebro nové.

Druhé individuum má v týchž místech podobné nepravidelnosti, avšak v rozměrech menších a ještě nepravidelněji. U obou pak první článek řetízku švu nejbližšího je na levé krovce značně delší, než korrespondující na straně pravé.

Zřejmě zde viděti, jak as náhodnými mohou býti faktoři podmiňující značnou onu variabilitu struktury krovečné, což potom zvláště markantně se ukazuje u forem žebernatých. Oba exempláře jsou z Alžíru.

Byrrhus pilula L. (tab. I., obr. 3.) s bizarními dvěma výrůstky na krovkách. Mechanický tlak způsobil, že na obou krovkách v zadní polovině vytvořily se symetricky ke švu krovečnému dva podlouhlé hrboulky, jež na rozdíl od celého povrchu ostatního těla se intensivně lesknou, činíce as týž dojem, jako ona „zrcadélka“ u Notiophilus. Makroskopicky se zdá, jakoby to byly zcela pravidelné výrůstky; při pohledu lupou lze však okamžitě poznati, že se tu jedná o zajímavou zrůdnost. V době, kdy larva ještě měla schopnost regenerační, byla ona místa mechanickým účinkem zasažena, a to směrem poněkud šikmým, protože před jedním, levým totiž oním hrboulkem možno znamenati malou prohlubeninu, a hojnost haemolymfy na místě zasaženém se nahromadivší dala vznik oněm útvarům. Týkalo se poranění to více krovky levé, kdež mimo onen velký možno ještě druhý malinký hrboulek znamenati v prvé as třetině této krovky. (Čechy.)

2. Další tři ukázky monstrosit týkají se zakrnění nohy. Noha taková vznikne, byla-li larvě větší neb menší část této odňata, nebo

snad mechanickým účinkem síly jakkoli poraněna a to dříve ještě, než se larva naposled svlékala.

Noha taková vykazuje všechny komponenty, avšak každá ta část, čím je položena distálněji od inserce, tím je zakrnělejší. Takže tarsus bývá redukován vždy nejvíce a jeví se proto často jako pouhý pahýlek. Markantně se toto vše jevilo u onoho Geotrupes stercorarius, jejž jsem v poslední své práci o zrůdách popsal.

Takové redukce nohy shledal jsem nově u forem následujících:

Dytiscus marginalis L. ♂ (tab. I., obr. 4.) má levou přední nohu tak redukovanou, že její celá délka rovná se pouze délce femuru normální nohy levé. Femur jest poměrně dlouhý, značně slabší, tibia pouze 1 *mm* dlouhá, hladká, jen několik malounkých trnů jest na vnitřní straně. Konečné trny jsou dva nepatrně vyvinuté. Tarsus jeví se jen jako se stran smáčklý, ke konci porozšířený násadec složený ze dvou částí, z nichž jest první ukryta v prohlubenině tibie. Na konci je jamka zoubkovaně vroubená a odtud pak vyčnívají dva drápky snadno znatelné černým zbarvením. Base nepatrného tohoto tarsu ukazuje velmi slabé stopy přissavky. Exemplář jest ze středních Čech.

Oryctes nasicornis L. ♂ (tab. I., obr. 5.) Vykazuje redukci téže nohy jako předešlý. Redukce tato jest vyvinuta zde v měřítku poněkud menším; jest totiž femur na prvý pohled docela normální, jen při bedlivém prohlížení jest viděti, že ke konci jest poněkud slabší. Značnější redukce doznává tibia, která jest poměrně velice slabá a místo typických tří zubů na vnější straně vykazuje pouhé tři slabé lištny. Tarsus vyvinut jest celý, ovšem též značně zkrácen, a sestává ze všech pěti článků, jež jsou brvami posázeny a nepravidelně strukturovány. Každý článek jest nepravidelně jakoby zaškrcován a při některém pohledu mikroskopem při světle napadajícím jeví se tu a tam prohlubeninka ledvinovitého neb poloměsíčitého tvaru se záhybem k distálnímu konci mířícím. Poslední článek je nepravidelně rýhován a poněkud se stran smáčklý. Na konci je nálevkovitý; drápky normálně strukturovány. Pulvilius poměrně dosti dlouhý a na konci nese ve dvé rozdělený chomáček brv. Taktéž z Čech.

Tenebrio molitor L. (tab. I., obr. 6.) má prvou zadní nohu velmi silně redukovanou: femur je velice slabý, na konci obrubovitě naběhlý, odtud pak vyrůstá nepatrná tibia hákovitě ohnutá do vnitř, jež je ke konci porozšířena a zaškrcena. Na konci jejím vybíhají direktně drápky a vedle nich několik malinkých zoubků. Tarsus tedy redukován úplně. Femur a tibia jsou tečkovány jako za normálních poměrů a lysy. Poranění, jež mladou larvu zasáhlo, způsobilo ono zne-

tvoření tibie i zakrnění nohy celé. Zajímavo, že právě s Tenebrio molitor L. Tornier konal své četné experimenty v tomto směru. Exemplář popsaný jest z Čech.

Za laskavé zapůjčení některých z popsaných exemplářů děkuji panu MUDrn Št. Jurečkovi a za přispění při kreslení obrázků panu Ph. St. V. Maulemu.

* * *

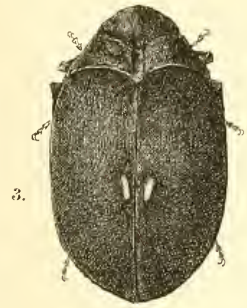
Z literatury k článku tomuto bylo užito:

1. Bateson William M. A.: Materials for the study of variation treated with especial regard to discontinuity in the origin of species. London. 1894.
2. Formánek R. & Zoufal Vl.: Znetvořeniny brouků. Věstník klubu přírodovědeckého v Prostějově. Prostějov 1904.
3. Gangelbauer Ludwig: Die Käfer von Mitteleuropa I—IV. Wien. 1892—1904
4. Roubal Jan: Několik nových zrůd u Coleopter pozorovaných. Věstník král. české společnosti náuk v Praze. Praha. 1904.
5. Tornier G.: Entstehen von Käfermissbildungen. Zool. Anz. V. 303, 464.
6. Tornier G.: Das Entstehen von Käfermissbildungen, besonders Hyperantennie und Hypermelie: Roux's „Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen." IX. Bd. S. 501—562.
7. Weber Ludw.: Ueber Missbildungen bei Käfern. Illustr. Wochenschr. für Entomol. 1897.

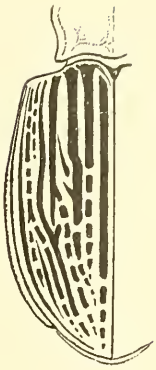
Výklad vyobrazení.

1. *Cicindela hybrida* L.: skroucená zakrnělá levá elythra a následkem toho odstálé příslušné křídlo blanité.
2. *Carabus morbillosus* F.: nepravidelná struktura levé elythry.
3. *Byrrhus pilula* L.: u švu v zadní polovině obou elyther vystupují dva šikmé dosti souměrně postavené podélné hrboulky. Pohled se strany dorsální.
4. *Dytiscus marginalis* L.: silně redukovaná levá přední noha. U *t* dva články zakrnělého tarsu.
5. *Oryctes nasicornis* L. ♂: redukovaná levá přední noha; tibia a tarsus zvláště jsou deformovány nepravidelně.
6. *Tenebrio molitor* L.: pravá zadní noha velice malinká; *c* = coxa, *f* = femur, *tb* = tibia, *ts* = tarsus.

(Vše více méně zvětšeno.)

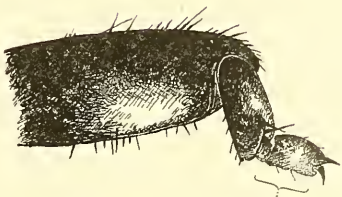


3.



2.

1.



4.

ts

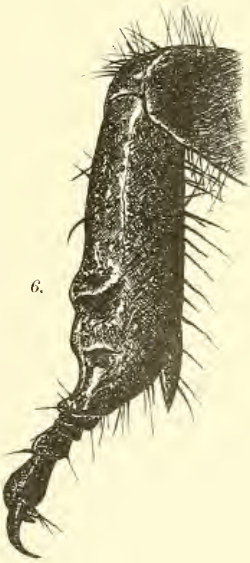
5.

c

f

ts

tb



6.

X.

O žlazách Holothyridů.

Napsal **Karel Thon.**

(Se 2 tabulkami a 4 obrázky v textu.)

Předloženo v sezení dne 10. března 1905.

Úvod a technické poznámky.

Až do poslední doby neměli jsme o arachnoideích prací, které by stejnoměrně vyčerpávaly stránku morfologickou, jemnou histologii a braly zřetel na detajly a problémy cytologické. Vznikla sice během posledních let řada prací, jež důkladněji se obíraly jednotlivými thematy a jež možno za mezníky v bádání o jednotlivých skupinách považovati. Ale do času, kdy budeme míti stejnoměrné vědomosti o podrobně skladbě všech skupin, jest ještě daleko a zbývá mnoho práce. Řada mezer ponenáhlu se vyplňuje. Po velkém pokusu Bernardově (2) vznikly práce i podrobně celými skupinami se obírající. Uvádím tu monografii Lomanovu a po řadě předběžných sdělení velkou práci Börnerovu (4).

Ještě větší nedostatky v poznání jemné skladby shledáváme u acaridů. Měl jsem jinde příležitost poukázati na tento stav a jeho příčiny. Technické obtíže jsou hlavní závadou. Aniž bych na starší literaturu, jinde dostatečně citovanou, zacházel, uvádím tu řadu velmi záslužných prací Michaelových. Ty probírají deskriptivní anatomii celé řady rodů a skupin s úplnou správností, méně přihlížejíce k jemné histologii. Podobným způsobem vedl si Nordenskiöld. Udělal jsem svého času pokus vniknouti do jemností a vztahů skladby těla

roztočů s respektováním pokud možno všech detajlů a otázek. Je přirozeno, že prvý pokus ten měl mnoho slabých stránek. Tam jsem se pokusil stavěti systematiku na základech nejen morfologie, ale i jemné histologie. A znám málo skupin živočišných, kde by u nejbližších nejen skupin, ale i rodů tolik bylo růzností a kde by specifita nejen jednotlivých tkaní, ale i jednotlivých elementů buněčných s takovou praegnantností vystupovala, jako právě u roztočů. A prvý pokus ten vedl aspoň k tomu, že navázala naň celá řada systematiků, ale i Sig Thon začal studovati anatomii roztočů podrobněji. On ve dvou pracích popsal a vyobrazil velmi precisně a s respektováním všech detajlů histologii kůže u některých rodů, pak nalezl řadu nových žlaz u vodulí a jeho poslední, velká a důkladná práce o srovnavací anatomii prostigmatů bude sloužiti bez odporu za základ k bádáním dalším.

Následující sdělení jest ukázkou a částí větší monografie, v níž chci vyčerpati jemnou anatomii jednoho acarida, o jehož skladbě neměli jsme dosud vůbec tušení, do pokud možno posledních podrobností. Také po illustrační stránce podal bych rád vyobrazení co možno nejdokonalejší.

Material velmi obsáhlý a výtečně konservovaný obdržel jsem od prof. A. Brauera v Marburku (v Hessensku) z jeho expedice na Seychelly. Je to prvý větší a dobře fixovaný material tohoto rodu vůbec.

Jak material byl fixován, nevím; ani sběratel sám se na to již nepamatuje. Ale byla to jedna z nejjednodušších a nejobvyklejších method. Material byl konservován výtečně, takže udržení nejen hrubších ale i nejjemnějších elementů histologických překvapuje a předčí vše, co dosud v té věci nejen u roztočů, ale i u arachnoideí vůbec mi bylo známo. Zkoumání se dálo z největší části na seriích řezových. Jest pochopitelno, že chitin poskytoval při řezání značných obtíží. Ani ne svou tvrdostí, jako hladkostí a pružností. Nůž mikrotomu velmi často přeskakoval a řezy byly nestejné tloušťky. Proto zvířata s chitinem řezal jsem jen k vůli organologii a zjištění vztahů jednotlivých orgánů k pokryvu chitinovému. V mnohých případech konala ovšem tu dobré služby Lendenfeldova methoda přetírání objektu před říznutím parafinem. Osvědčila se mnohem lépe a řezání šlo mnohem rychleji, než jak tomu při přetírání řezů collodiem, jak činil Purcell. Řezy za takovýchto okolností nikdy nemohly býti tenčí než 10 μ, obyčejně řezal jsem 15 μ. K vystižení jemnější skladby buněk zbavoval jsem zvířata chitinu. Poněvadž mohutný systém svalový je pevně srostlý s pokryvem chitinovým, připravovalo vypraeparování útrob

na zvířatech nezalitých do parafinu mnoho obtíží, hlavně pro velikou křehkost útrob. Tak isoloval jsem jednotlivé orgány — pokud bylo lze — nebo jich fragmenty, a ty jsem pak řezal velmi tence (4—8 μ), nebo je jako totalní praeparaty k vůli kontrole resultátů na řezech získaných do kanadského balsamu uzavíral. Lépe jsem zbavil chitinu zvířata po zalití do parafinu. Před zaléváním ukázalo se nutným odstřihnouti na postranní hraně část carapaxu nebo plastronu, aby povstal otvor, hlavně v krajině orgánů vzduchových, ježto jinak zůstávaly v lamellách ústrojů těch neodstranitelné bubliny vzduchové, jež při řezání činily nemalé obtíže. Na zalitých tak objektech jemným skalpellem jsem velmi pozorně ořezal parafin s pokryvem chitinovým. Při náležité opatrnosti šlo to velmi lehce a chitinový štít na mnoha místech, hlavně tam, kde nebyl spojen svaly, sám odprýskával. Takto vypraeparované objekty byly pak znovu pokud možno rychle zality a řezány.

K barvení použil jsem Heidenhainova železitého haematoxylinu, haematoxylinu Delafieldova, boraxkarminu a pikrokarminu, methody Malloryho (s některými modifikacemi), tekutiny van Giesonovy, gentianové violeti, orange G, rubinu S, nebo směsi obou těchto posledních, bordeaux R, kongské červeni, světlé zeleni, kombinace azuru s eosinem, lyonské modře a j.

Velmi dobré resultáty poskytla kombinace rubinu S s orangí G, (rubin 1% vodn. roztok s několika kapkami koncentr. vod. roztoku orange); docílíme velmi krásných differenciací svalů a vaziva, sekretů etc. Praeparáty však záhy blednou. Špatně se osvědčila Grüblerova „Kernschwarz".

Bionomie.

Rod *Holothyrus* Gervais žije na ostrovech v Indickém okeanu volně pod kameny a listím, v pralesích. Systémem a pokud jednotlivé specie starších autorů jsou oprávněny nebudeme se tu obírati. Uvedu dvě dosud známé zprávy o zvláštnostech bionomických tohoto zajímavého acarida, ježto úzce souvisejí s naším thematem.

E. Ernest Green (1892) napsal G. F. Hampsonovi:

„The accompanying insects — apparently Oribatid mites — were found by me in the district of Tallawakelle, Ceylon (alt. 4600 ft.), under stones and rocks in damp, shady situations. It was only by accident that I became aware of their remarkable weapons of defence — an exceedingly pungent secretion.

About five hours after handling one of these insects I accidentally touched my tongue with my finger. Immediately an extraordinarily pungent, galvanic

sensation or taste commenced rapidly to spread over my mouth, quickly reaching my throat. Rinsing my mouth and gangling with hot water failed to arrest the progress of the sensation, which was accompanied with excessive salivation. The unpleasantness lasted for several hours, and then died away without any further consequences. I also unconsciously rubted my face, at the angle of the eye, with the same finger; after which a rather pleasant warmth spread over that part of my face, and was distinctly perceptible the following morning.

I could not for some time trace the cause of this effect. I at first put it down to the agency of a fungus that I had been carrying, but a further experiment negatived this idea. I afterwards tested the insect, and found it to be the real agent. The experiment was repeated at my suggestion, by a medical friend — Dr. R. J. Drummond — who can testify to the result. He described the sensation as somewhat like that produced by the strongest menthol. We both noticed that it had a numbing effect upon the mucous membrane of the mouth.

It is evident that this property must be a very efficient protection to the insect. The rapidity with which the secretion acts would cause it to very quickly ejected if picked up by either a bird or a lizard — the only enemies that would be likely to attak it.“

Hampson k tomu poznamenává:

„Mr. R. J. Pocock informs me that the Acaroid ist almost certainly *Holothyrus coccinella* Gerv., a species that appears to be common in Mauritius, and that in the lateral membranous area between the carapace and the cephalothoracic limbs is a distinct orifice which was regarded by Dr. Thorell as of respiratory import, but in connection with Mr. Green interesting discovery of the existence of offensive glands in this animal it is necessary to bear in mind the possibility of its being the outlet of these organs.“

Že ona skulina Thorellem za stigma označená jest skutečným trachealním stigmatem a že Pocockova domněnka jest nesprávnou, dovodil jsem v jiné práci (49).

Později (1897) obíral se tímto zajímavým úkazem P. Mégnin. Jemu zůstalo sdělení Greenovo docela neznámým. Ze sdělení Mégninova nejzajímavějším a pro naše thema nejdůležitějším jest dopis dra. Chakmova z Mauritiu:

„Le rôle pathologique de cet Acarien, qui porte ici le nom vulgaire de *Touille-Canards*, n'est un secret pour personne. Les éleveurs d'oiseaux de basse-cour le savent si bien qu'ils ont renoncé à l'élevage des canards et des oies dans les endroits élevés de l'île, où cet Acarien se trouve en très grand nombre, caché pendant le jour sous les mousses et les pierres dans les endroits humides, trop fréquentés, malheuresement par les oiseaux en question que leur genre de vie expose à être généralement victimes de ces dangereux Acariens, lesquels le sont aussi pour l'homme. Les enfants surtout sont principalement exposés à en souffrir quaud, imprudemment, ils portent à leur bouche leurs mains qui ont saici ces Acariens.

On le trouve communément à Guasipe et dans les lieux froids, alors que leur absence est presque absolue dans les endroits secs et chauds.

Plusieurs cas d'empoisonnement ont eu lieu à Guasipe, causés par l'ingestion des *Touille-Canards* qui déterminent immédiatement une inflammation grave des muqueuses. M. le Dr. Drouin a signalé dernierement un cas curieux de ce genre sur un enfant de Guasipe; des oedèmes de la langue et de toute la région pharyngienne menaçaient les jours du patient par asphyxie; le Dr. Drouin ne s'aperçut de la cause de ces troubles qu'après avoir fair restituer au patient des fragments de l'Acarien.

Ces faits sont à la connaissance de tous, continue M. de Charmoy, et M. de Grandpré, directeur du Muséum, assure avoir été un des premiers à signaler, à Maurice, les propriétés toxiques de cet Acare."

De Charmoy poslal potom Mégninovi několik živých exemplářů, ty však došly mrtvy. Přes to však učinil s nimi Mégnin pokus a podává (22) o tom takovou zprávu:

„Néanmoins, comme ils paraissaient être dangereux surtout par leur simple contact, je fixai ces dix Holothyres, en un groupe, sur mon avant-bras et je les y maintenais au moyen d'un bracelet de taffetas gommé. — — Au bout d'une heure j'éprouvais une legère sensation de brûlure qui alla progressivement en augmentant, au point qu'après quatre ou cinq heures cette sensation était une vraie douleur, très désagréable, et qui se faisat sentir par poussées. Au bout de six heures je défis l'appareil pour me rendre compte de l'effet produit sur la peau. Cet effet consistait simplement en un léger oedème sans changement de coloration, mais autour de la région se montraient un assez grand nombre de petits boutons de prurigo; on en voyait aussi au poignet opposé où, sans doute, les doigts qui avaient manipulé les Acariens avaient touché. Plusieurs heures après avoir enlevé les Holothyres de dessus mon bras, la sensation de brûlure revenait avec persistance, et le lendemain encore en frottant sur la région, on la réveillait, mais beaucoup moins intense.

Sur une muqueuse, l'action des Holothyres doit être beaucoup plus violente et on s'explique facilement le véritable empoisonnement dont sont victimes les oies et les canards qui les ingèrent, aussi bien que les pharyngites et les glossites que contractent les enfants qui ont manipulé imprudemment ces Acariens et porté ensuite les mains à leur bouche."

Mégnin srovnává tato onemocnění s nemocí atriplexismem, jež u chudých Číňanů se objevuje, dle všeho nějakým malým arachnidem jest vyvolávána a od Matignona byla popsána (22), dále pak se známými účinky Cantharidů.

O jedovatých účincích druhů seychellských není ničeho známo. Poněvadž však jednak druhové rozdíly ve vnitřní organisaci jednotlivých specií jsou docela nepatrné, jednak pak jednotlivé druhy na různých ostrovech — pokud dosud známo — promiscue přicházejí, lze skoro s absolutní jistotou míti za to, že i formy, jež jsem zkoumal, podobnými jedovatými vlastnostmi jsou obdařeny.

O původu oněch jedovatých účinků bylo lze a priori se domnívati, že buď jsou působeny lymfou tělní, jež, podobně jako u některých

hmyzů, může z těla vystoupiti, anebo že původ svůj mají ve zvláštních jedovatých sekretech, jež jsou produktem určitých žlaz.

Lymfa tělesná na základě stavby celého pokryvu chitinového nemůže *nikde* na venek pronikati. Jediná, však velmi účinná možnost jest, že transuduje do podivných těch vzdušných apparatů, jež jsem jinde popsal, a tu se shromažďuje ve váčcích jako coagulovaná, silně barvitelná hmota, jež pak v hojné míře zadním stigmatem na venek jest vylučována.

Zda jedovaté účinky přísluší této lymfě nebo sekretům žlaz, jež dále popíšeme, nebo oběma najednou, mohly by rozhodnouti pouze experimenty na živých zvířatech. My spokojiti se musíme pouze výčtem všech eventualit, jež by mohly s jedovatými účinky souviseti. Učinil jsem několik pokusů obdobných Mégninovu se zvířaty v lihu konservovanými, však docela bez výsledku. Jest zajímavo, že líh, do nějž byla uložena, za krátko nabude specifického, pronikavého zápachu.

V následujícím chci popsati veškery žlázy, jichž sekrety mohly by míti vlastnosti jedovaté. Mnohem větší zajímavost a důležitost mají žlázy ty po stránce morfologické, jednak, že ponejprv, anebo jako případ neobyčejně řídký, přítomnost jich u roztočů zjištěna, jednak že i skladba jejich a histologické detajly poskytují řadu zajímavostí. Veškerá zkoumání, pokud zvlášť není poznamenáno, konána byla na druhu *Holoth. braueri n. sp.**)

Na prvém místě probéřeme

Žlázy přísústní.

Jsou velmi mohutně vyvinuty ve třech párech. Podle vztahů jejich vývodů k okončinám budeme je nazývati žlazami cheliceralními, maxillarními a pedalními. Žláza cheliceralní a pedalní jsou dle téhož plánu stavěny, žláza maxillarní upravena jest docela jinak. Žláza cheliceralní tvoří komplex asi deseti kulovitých acinů, jež hroznovitě na sebe jsou nahloučeny a leží podle pochvy cheliceralní, kterážto, mimochodem řečeno, jest u tohoto rodu podivuhodně dokonale vyvinuta, v horizontalní rovině mezi pochvou tou a dermalní muskulaturou okončin. V rovině příčné a sagitální těsně pod předním lalokem traktu zažívacího nad muskulaturou okončin, jež béře původ svůj na endosternitu. Přední membranosní apodemy endosternitu vkládají se

*) Popis uveřejním při jiné příležitosti.

pak mezi žlázu a mezi pochvu cheliceralní. Jednotlivé aciny jsou, jak praveno, kulovité a mají as 0·3 *mm* v průměru. Jsou typickým způsobem hroznovitých žlaz stavěny. Skládají se z konických, těsně na sobě ležících buněk, jež jsou radiálně kol společného středu uspořádány. Všechny adenocyty jsou úplně distinktní, mají zřetelnou blánu buněčnou, jež však daleko není tak pevnou a silnou, jako u žlázy pedalní. Na periferii každého acinu vyvinuta zřetelná membrana basalní, na níž pak se zevnějška přikládají se elementy vazivové, ony však nevrůstají do nitra acinu, jako u žlázy pedalní. Na rozšířeném periferním konci v basalní části každé klínovité buňky leží jádro a zbytky těla buněčného. Ostatek adenocytu naplněn jest většinou sekretem. Už u nejmladších zvířat, jež měl jsem k disposici, kde ovšem žlázy byly značně menší, byla sekrece v plném proudu. Sekret naplňuje veškerý skoro vnitřek adenocytů a sáhá skoro až k samému jádru. Cytoplasma jest roztrháno a udrženo v nepatrných zbytcích, hlavně na periferii a kol jádra. Tyto malé ostrůvky cytoplasmatické, většinou dendritického tvaru, mají velmi hustou strukturu a tingují se tudíž dosti intensivně haematoxyliny Delafieldovým i železitým. Tím způsobem při slabších zvětšeních mohou snadno vyvolati zdání ergastoplasmy neb chromidialního apparátu. Při pečlivém ohledání immersí najdeme však vždy strukturu a o totožnosti těchto elementů s chromatinem nemůže být řeči. Ergastoplasmatických a chromidialních struktur, jež znám z jiných orgánů Holothyridů, které se objevují v přístních žlazách jiných roztočů v různých, mnohdy velmi zajímavých modifikacích, jak nejnověji bez dalšího ocenění a obšírnějšího popisu zaznamenali Sig Thor (51) a Erik Nordenskiold (31) a jež znám i z vlastních zkušeností u různých acaridů, v žádné z přístních žlaz Holothyridů jsem nenalezl. — O vzniku sekretu a pochodech jeho přeměny nelze mi ničeho říci, ježto nemám počátečných stadií. Ale celá úprava žlázy cheliceralní i pedalní jest tak typickou a normalní, že by bylo zbytečno uváděti tu celou tu nesmírnou literaturu o tomto předmětu, jež v poslední době doznala důkladného zpracování v několika knihách; a také sotva by studium počátečných stadií sekrece vedlo tu k nějakým novým poznatkům. Sekret vystupuje ve dvojí formě: Jednak jako velmi četná a velmi hustě nahloučená, značně velká granula, jednak jako jednotná massa skoro homogenní. Druhá forma jest dalším stadiem prvé. Sekret ten nebarví se haematoxyliny, za to intensivně barvivy plasmatickými a eosinem. Jest tudíž acidofilní a buňky jsou typickými serocyty. Na praeparátech při slabém zvětšení vypadá žláza cheliceralní tmav

zbarvena, čímž se liší od vedle ležící žlázy pedalní. Temné ono zbarvení pochází od temně se tingujících zbytků a ostrůvků cytoplasmatických. Při immersním zvětšení najdeme vždy mezi těmito temnými ostrůvky četné a nahromaděné, jinak (červeně) zbarvené schedoplasty. Na větších zrnech pozorujeme pak rozpad v menší a konečně jejich rozplývání se. Jedná se tu tedy o typickou chondroklasi a chondrolysi (podle C. C. Schneidera).

Ony téměř homogenní massy polotekutého sekretu v serocytech barví se ještě dokonale. Později však nastává rozplynutí úplné a my nalézáme začasté vývod až k vyústění plný sekretu bledého, jenž se skládá z nesčetných, různě velikých vakuol, které pouze na stěnách svých se tingují barvivy plasmatickými. Je to typický vzhled sekretů sliuných.

Jádro nemění valně svoji velikost během různých fásí sekrece. Rozdíly ty jsou celkem nepatrné a nedají se uvésti v jednotnou řadu, z níž by na kausalní vztahy a pochody v cytoplasmě se odehrávající se dalo uzavírati. Rozdíly ty jsou spíše individualního rázu. V celku rozeznáváme dva extremní případy. V prvém je jádro váčkovité, ovalného tvaru s hladkou konturou. Obsahuje hojně enchylema, v němž leží řídká síť lininová a na ní uložena okrouhlá, většinou stejně veliká, malá zrna nukleinová, namnoze v řadách. V takovýchto jádrech nalézáme ve středu nebo u periferie nukleolus ne příliš veliký, za to velmi zřetelný, který docela jinak se barví, než zrna nukleinová. Zabarvuje se plasmatickými barvivy a chová nepatrné stopy diffusního chromatinu na svém povrchu. Nalézáme jej v různých velikostech. Takové veliké nukleoly pak sedí více na periferii, ztrácejí na barvitelnosti, stávají se bledšími, světlolomnějšími, stopy chromatinu na nich zmizely. Konečně sedí takový veliký nukleolus těsně u periferie. Mnohdy nalézáme dva nukleoly v jádře, většinou nestejné velikosti.

Jádra ve druhém extrému mají kontury svraštělé, méně šťávy jaderné, obsah nukleinu jest však, jak se zdá, stejný, nukleolus schází.

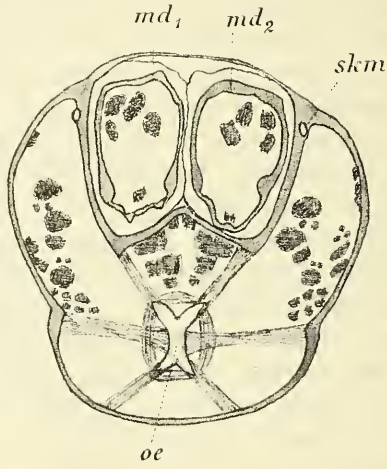
Ježto buňky naplněny jsou až na nejvyšší míru sekretem, nebylo lze direktně zjistiti, zda nukleoly ty jsou z jádra vypuzovány, poněvadž pak neliší se od schedoplastů, jež jsou tu v obrovském počtu v nejbližším sousedství jádra přítomny. Ale z docela analogických zjevů na žlazkách maxillarních, v buňkách zlázy coxalní a ze zjevů docela — aspoň morfologicky — identických v t. zv. žlazách malpighických uzavírám, že nukleolus ten je občasně z jádra vypuzován. Ostatně pak i v tomto případě svědčí pro to okolnost, že čím

nukleolus jest starším, tím více blíží se periferii jádra, pak leží těsně na periferii; mimo to viděl jsem v několika velmi řídkých případech na jádře v cytoplasmě ležeti tělísko nukleolu velmi podobné, jež za vypuzený nukleolus považuji.

Toto vypuzování nukleolovitých útvarů během energické činnosti jádra a výměny látek mezi ním a cytoplasmou jest zjevem dosti častým a dlužno jej za regulatorní zařízení považovati. V jádrech žlaz Holothyridů tvoření se nukleolů jest už následkem předchozích fysiologických funkcí struktur jaderných. Ve všech orgánech a jejich buňkách u Holothyra — vyjma propagocyty — nevytvořuje se nukleolus za účelem určitých funkcí. Nukleolarní substance s chromatinem jest neustále stejnoměrně spojena a po jádře rozptýlena ve formě větších nebo menších chromatických zrn. U všech buněk však, jež energicky fungují, objevuje se dočasné tvoření se nukleolů, jež zprvu obsahují trochu chromatinu, ten však později se ztrácí, nukleoly blednou a pak mizí v mnohých případech a per analogiam patrně ve všech jsou přímo z jádra vypuzovány. Jsou tudíž tyto nukleoly produktem sekundarním, složeným z nepotřebných již částí plastinu a chromatinu. Lze je tedy přímo srovnávati s pseudochromosomy sekundarně z jádra do cytoplasmy vyputovavšími a chromidiemi. Jest zajímavým zjevem, že jsem podobné vztahy mezi jednotlivými komponentami jádra a mezi jádrem a cytoplasmou nalezl u Holothyra u všech téměř orgánů (žlázy přiústní, coxalní, malpighické, vajíčka). Považuji to za doklad k názoru, že specifitu druhovou hledati dlužno v samotných elementech, jež skládají buňku a její organula.

Středem žlázy táhne se centralný a mohutný vývod, jenž vysílá kratičká, široká ramena do každého acinu. Distalní přišpičatělé konce serocytů nasedají přímo na začátek vývodového ramene. Vývod má značně silnou stěnu, jež složena jest takto: Matrix značně silná z husté plasmy s nezřetelnou, vláknitou strukturou; v ní leží velmi četná, silně konturovaná a temně se tingující jádra podlouhlého, ovalního tvaru, pak četná, světlolomná, hnědě zbarvená zrnka pigmentová. Tuto okolnost považuji za důkaz, že jest matrix vývodu původu čistě ektodermalního, pouhé pokračování hypodermis. Pak následuje tenká, skoro homogenní mezivrstva, konečně pak vrstva cuticularní, o něco silnější, než matrix. Jest homogenní, na povrchu jest ztlustlou a nese četné a dosti hluboké rýhy longitudinalně probíhající. Od nich vycházejí kolmo do nitra vrstvy přečetná vlákénka oporná, jež kommunikují a tvoří opornou síť, jejíž některá vlákénka až do matrix pronikají.

Když vývod opustí žlázu, jest průběh jeho následující: Směřuje nejprve dolů, pak stoupá šikmo vzhůru a blíží se k lateralní stěně pochvy ústního orgánu. Těsně za místem, kde se k okraji maxillarní stěny ústního orgánu přikládají krátké a silné zevní svaly dorsoventralní a tato přechází ve svou pochvu, obrátí se vývod horizontalně v příčné rovině zvířete a vstupuje do prostory mezi stěnou maxillarní a pochvou chelicer. Morfologicky jest tuto cheliceralní pochvu vyložiti jako membranosní, kolmo lateralně probíhající pokračování labra, jež sekundarně dorsalně s maxillarní částí srůstá. Pak probíhá vývod skoro úplně horizontalně paralellně s podélnou osou těla v oné pro-



Obr. 1. Příčný průřez ústním orgánem *Holothyrus braueri* ku znázornění vyústění žlázy chelicerové. md_1, md_2 chelicery, *skm*, vývodná skulina žlázy chelicerové, *oe*, oesophagus.

stoře mezi stěnou maxillarní a pochvou cheliceralní úplně volně jako tenká, velmi tuhá a pevná, rovná, chitinová rourka. Konečně krátce před místem, kde silná, chitinosní, lateralní stěna labra, srostlá dorsalně se stěnou maxillarní přechází v blanitou cheliceralní pochvu, obrací se vývodná rourka mírně vzhůru, přiblíží se ku silné lateralní stěně labralní, prorůstá ji a vylévá se ellipsovitým, mírně rozšířeným otvorem do dutiny, v níž chelicera leží. (Text. obr. 1.) Skulina vroubena jest mírnou, hladkou ztluštěninou.

Co se histologické skladby týče, jest vývod celkem podobně stavěn, jako ve žláze samé. Když vystoupí ze žlázy, zmohutní ono

sítivo v cuticularní vrstvě, tvoříc pak většinou okružní, delší nebo kratší, namnoze anastomosující spiralní vlákna; mezivrstva se ztrácí, za to vystupuje zřetelně tenká, hyalinní intima, podélně rýhovaná a vrásčitá. Tam, kde jest vývod pevnou a rovnou rourkou (v prostoře mezi stěnou maxillarní a pochvou cheliceralní), obě vnitřní vrstvy zmohutněly, staly se solidnějšími, takže lumen se súžilo. Okružní vlákénka čím blíže ku kraji, tím stávají se hustšími, až se stýkají, takže povstane posléze solidní, consistentní membrana chiti nosní, jež tu a tam ukazuje okružní, světlé, skulinovité proužky — místa to, kde oporná vlákénka spolu nebyla splynula. Krátce před vyústěním pak jest vnitřní, silná stěna vývodu pouhou silnou chitinovou membranou.

Maxillarní žláza jest v přímém spojení se žlazou cheliceralní, ježto hlavní její vývod vlévá se do sběracího, centralního kanálu cheliceralní žlázy; leží v téže výši, jako cheliceralní žláza, za ní dále ku středu těla, těsně pod předním lalokem traktu zažívacího. Skládá se asi z 10—12 úplně oddělených, malých žlazek.

Žlazky ty tvoří jednotlivá malá tělesa různé velikosti a různého, více méně elliptického, kulovitého neb ledvinitého tvaru, jež leží úplně volně v těle. Z každého žlaznatého tělíska vychází jeden neb více rourovitých vývodů. Tyto jednotlivé vývody ubírají se dosti dlouho samostatně paralellně vedle sebe, posléze se spojují, hlavně ty, jež vycházejí z nejdistalnějších, středu těla nejbližších těles, v jeden, silnější vývod společný. Tento silný vývod spolu s několika tenkými, jednotlivými vývody žlaznatých těles nejproximalnějších vyúsťuje do sběracího kanálu žlázy cheliceralní.

Každé těleso představuje syncytium. Plasma na periferii jest velmi hustě alveolarní, skoro zdá se býti homogenní a barví se velmi intensivně všemi barvivy plasmatickými; možno tu mluviti o zřetelné plasmě corticalní. Ve středu však syncytia přechází plasma corticalní více nebo méně náhle v bledou endoplasmu, jež má strukturu mnohem řidší, více méně reticulosní a barví se mnohem slaběji, než vrstva corticalní. Sekret morfologicky rozlišiti nelze. Jest jistě tekutým a sluší onu šťávu, jež vyplňuje dutinky mezi stěnami reticulosní struktury u endoplasmy syncytia za sekret považovati.

V každém syncytiu nalézáme dvojí druh jader. Jedna leží více méně na periferii, jsou poměrně velká a váčkovitá. Druhá leží hustěji neb řídčeji nahloučena blíže středu, jsou plochá, temnější, se svraskalou blanou. Tato druhá jádra jsou jádry v matrix vývodu a nemají se sekrecí ničeho co činiti. V jádrech žlazových jsou četná zrna

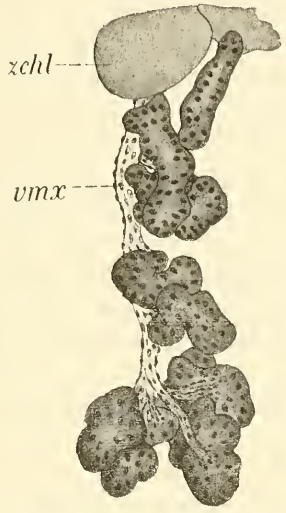
chromatinová, zhusta pozorujeme dočasné tvoření nukleolů, jež, jak jsem už pověděl, občas jsou vypuzovány. Aspoň pokládám tělíska kulatá, tu a tam v blízkosti jádra ležící, za vypuzené nukleoly. Mimo to celý vznik a sunutí se nukleolu k periferii jádra a jeho následující zmizení potvrzují moji domněnku.

Z každého menšího tělíska žlaznatého vychází jeden, z větších i 2 až 3 silné vývody, jež sbírají několik intracelullarních kanálků. Takový silnější vývod, tedy vývod už jako takový, ne intracellularný kanálek, má zajímavou skladbu. Je to poměrně silná roura, tvořená z hmoty hyalinní a homogenní, s luminem nápadně úzkým, takže stěny jsou nad obyčej silné. Na zevní periferii této homogenní, silné stěny vytvořena jest jemná a tenička matrix mírně se barvící a granulosní. V ní leží plochá jádra s nepravidelnými konturami, chudá na chromatin. Vývod jest na dlouhou distanci všude stejně široký. V plné své šířce vniká do syncytia, tlustá jeho stěna přestává celkem velmi náhle a lumen pokračuje pak dále a rozpadá se v několik stejně širokých, nepřesně konturovaných intracellullarných kanálků, jež se táhnou až k bezprostřední blízkosti jádra a tam v plasmě se ztrácejí. — Na silné stěně vývodu pozorujeme od místa k místu příčné, jemné, téměř rovné linie, jež zdánlivou a nepravidelnou segmentaci roury vývodné vyvolávají.

Čím dále k vyústění hlavního vývodu do žlázy cheliceralní, tím více rozšiřuje se jeho lumen. Stěny stávají se méně silnými, přes to však jsou tlusté nápadně. Ona homogenní, vnitřní vrstva se značně súžuje, za to matrix nabývá větší tloušťky. V homogenní vnitřní vrstvě příčné linie opakují se častěji a praesentují se jako oporné kroužky, lumen objímající. U mladých individuí jsou přirozeně lalůčky žlaznaté menší, jsou mnohem těsněji na sebe nahloučeny a leží tam těsně za žlazou cheliceralní.

Kdežto obě právě popsané žlázy vývody svými kommunikují, jest třetí žláza, žláza pedalní úplně od těchto isolována, vyúsťuje docela jinam, totiž na basi prvého páru noh, fakt to u roztočů docela nový a neobvyklý. V posledním oddílu této práce budeme věnovati poměrům těmto větší pozornost. Žláza pedalní jest docela stejně stavěna, jako žláza chelicerová. Už u nejmladších individuí, jež byla v mém materialu, žláza byla dokonale vyvinuta a intensivně fungovala. Jest největší ze všech tří žláz, leží pod oběma žlazami předchozími, blíže k bokům těla jsouc posunuta, nad vedlejší větví žlázy coxalní. Skládá se opět z několika velikých, kulovitých acinů, jež všechny ústí do společného, rourovitého, kratičce rozvětveného a širo-

kého vývodu podobné úpravy a stavby, jako u žlázy chelicerové. Buňky acinus skládající jsou zase veliké, klínovité, typické serocyty. Mají neobyčejně silné membranosní stěny, což souvisí s obrovskou produkcí sekretu, jehož veliká quanta. vyžadují potom pevné opory ve stěnách. Většinou jsou serocyty úplně naplněny sekretem, který se praesentuje jako veliké massy hmoty téměř homogenní, intensivně plasmatickými barvivy a eosinem se tingující, jež ponenáhlu směrem k vývodu stává se tekutější a méně se barví. Vývod bývá hustě naplněn sekretem. Cytoplasma s jádrem posunuto na nejzazší periferii, cytoplasma ztlačeno na nepatrný ostrůvek kolem jádra.



Obr. 2. Maxillarní žláza podle celkového praeparatu (Heidenhain-haemat., rubin S) *zchl*) laloky žlázy cheliceralní, *vmx*) hlavní vývod žlázy maxillarní.

Jednotlivé ostrůvky cytoplasmy mezi shluky sekretu, jako bylo u žlázy chelicerové, zde nejsou. Jádra jsou veliká, s četnými zrny nukleinovými; pozorujeme na nich střídavé napjetí blány a tvoření nukleolů, pak svraštění spojené se zmizením nukleolů: zjevy podobné, jaké jsme už prve popsali. Sekret objevuje se podobně, jako u žlázy cheliceralní ve formě shluků drobných granul.

Granula ta jsou mnohem drobnější, než v cheliceralní žláze, záhy se rozpadnou ve shluky husté, homogenní a intensivně se barvící massy, jež se pak znenáhla rozplývá. Okolní vazivo hustě objímá

pedalní žlázu a vlákna jeho vnikají na jistou vzdálenost mezi jednotlivé serocyty, zjednávajíce tak opory serocytům při mohutné jich činnosti.

Vývod je široká, silná roura, podobně stavěná jako u žlázy prvé. Za matrix, jež chová v sobě plochá jádra a hojná zrna pigmentová, následuje vrstva okružních vláken opor ných, jež čím dále ku distalnímu konci vývodu, tím jsou hustší a posléze v jednotnou chitinosní stěnu splývají. Nejvnitřnější vrstva pak jest tenká, hyalinní intima, podélně vráskovaná, jež posléze s vrstvou okružních vláken splyne, s ní jednotnou chitinosní stěnu tvoříc. — Vývod opouští žlázu na ventralní straně a směřuje téměř rovně šikmo dolů k medianě těla. Pak obrací se ku předu a ubírá se přímo jako široká, nápadna, skoro rovná roura ku zadnímu, vnitřnímu konci coxy prvé nohy. Tam vyúsťuje jednoduchým, značně širokým otvorem v synarthrodialní membraně těsně pod vývodem žlázy coxalní. (Viz Tab. II. obr. 15). Vývod žlázy pedalní leží ventralněji a blíže mediany tělní vývod žlázy coxalní více dorsalně a k periferii.

Z celého vzhledu žlázy pedalní a jejího sekretu, z obrovských quant sekretu a způsobu, jak a kde žláza na venek vyúsťuje, lze se s bezpečností domnívati, že sekret slouží všem jiným funkcím, jen ne jako žláza slinná nebo zažívací. Jest pravdě nejpodobnější, že právě tato žláza způsobuje ony jedovaté účinky a slouží účelům obranným.

Po stránce morfologické jest nejzajímavější

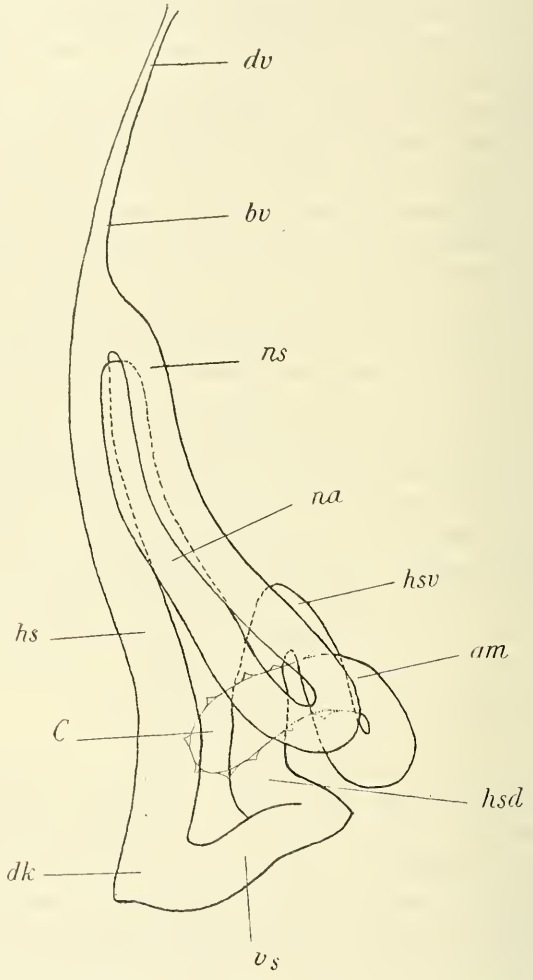
žláza coxalní.

Holothyrus jest prvým acaridem, kde ponejprv nesporná žláza coxalní mnou byla objevena (47). Pak nalezl ji Wɪᴛʜ u nové skupiny Notostigmatů (58). U Holothyridů jest to krásný, veliký, poměrně jednoduchý orgán, zaujímající tutéž posici jako u arachnidů ostatních, vyúsťující u coxy prvého páru noh a táhnoucí se téměř horizontalně až ku tělu endosternitu, k jehož lateralním stěnám se přikládá co nejtěsněji. Skládá se ze dvou dlouhých, jednoduchých rour s dosti širokým luminem: z větve hlavní, delší, jež blíže leží mediáně těla a přímo dotýká se lateralní stěny těla endosternitového, a z větve vedlejší, jež jest kratší (*ns* + *na*), blíže k periferii těla posunuta a slepě ukončena. Obě větve jsou spojeny a přecházejí ve společný, jednoduchý, skoro rovný vývod, jenž se na venek vylévá. Jest tudíž

žláza coxalní dvojklanná: jedna, hlavní, větev jest svinuta a přechází ve váček konečný, větev vedlejší jest značně kratší, pouze ohnuta a slepě ukončena. Větev hlavní má následující průběh a můžeme na ní rozeznávati tyto části. Od basalní části vývodu (*bv*) počínaje, ubírá se na větší vzdálenost téměř parallelně s podélnou osou těla, stoupajíc mírně vzhůru až skoro těsně k přednímu laloku roury zažívací, těsně k lateralním apodematům endosternitu (1. a 12., *end.*). Tam tvoří ostrý roh a obrací se náhle, skoro vertikalně dolů, tvoříc tak vertikalní rameno (*vs*). Toto obrací se pak podobně náhlým způsobem na straně k medianě tělní, tedy k endosternitu obrácené opět vzhůru (*hsp*) a přechází do dorsalního horizontalního ramene části konečné. Tuto část konečnou budeme rozeznávati od části hlavní, poněvadž vykazuje rozdíly ve skladbě histologické. Dorsalní ono rameno táhne se skoro horizontalně mírně ku předu, pak se zahne směrem k endosternitu mírně dolů a přechází ve ventralní rameno části konečné, jež těsně se lateralní stěny těla endosternitového dotýká a s ním na četných místech přímo srůstá. Toto ventralní rameno obrací se zase poněkud na zad a sklání se těsně podle endosternitu dolů, ohýbá se pak opět mírně na před a směrem k periferii, tedy od endosternitu, a přechází v krátkou část ampullarní (*am*), na níž nasedá membranosní váček konečný. Ten směřuje skoro vertikalně vzhůru a umístěn jest s jedné strany mezi dorsálním a ventralním ramenem části konečné, s druhé strany mezi hlavním kmenem větve hlavní a dorsalním i ventralním ramenem větve vedlejší. (Obr. 3. tab. I.) Už předem budiž o tomto konečném váčku řečeno, že jej za váček coelomový považujeme a budeme jej prostě váčkem coelomovým nazývati.

Větev vedlejší má průběh velmi jednoduchý. Od společného vývodu táhne se na delší vzdálenost rameno ventralní mírně šikmo na zad, to ohýbá se pak náhle vzhůru a přechází v rameno dorsalní, jež táhne se skoro úplně rovnoběžně s ramenem ventralním v bezprostřední jeho blízkosti, těsně nad ním na před. Pouze distalní jeho část krátce před koncem se mírně odchýlí k medianě tělní a těsně před spojením větve hlavní s větví vedlejší prostě slepě končí. Všechny oddíly žlázy coxalní jsou téměř vesměs stejně široky. Tu a tam naskytají se v uspořádání a v délce jednotlivých částí malé variace, tak na př. tam, kde část vertikalní větve hlavní obrací se opět vzhůru a přechází v dorsalní rameno části konečné, v délce obou ramen části konečné a p., ale tyto variace jsou docela nepatrné a bez dalšího významu. U nejmladších zvířat, jež jsem zkoumal, byla už žláza úplně tak vyvinuta, jak jsme právě sdělili.

Histologická skladba žlázy jest velmi zajímava a docela odchylná ode všech dosud známých arachnoideí. Hlavní horizontalní a vertikalní rameno hlavní větve a celá větev vedlejší jsou úplně stejně upraveny,



Obr. 3. Schema žlázy coxalní, kombinované ze sagitalní serie dorostlou ♀ ob jeden řez. Označení totéž jako na tabulích.

část konečná liší se od nich poněkud. Buňky, jež žlázu mimo konečnou část skládají, podržují neobyčejně praegnantně svoji individualitu. Největší takové samostatnosti dosahují v končině kol dorsalního ohbí

(*dk*) ve hlavní větvi, tedy v přiléhajících partiích hlavního ramene horizontalního (*hs*) a vertikalního (*vs*). Za příklad slouží obr. 4. Buňky jsou od sebe docela isolovány, fungují každá úplně samostatně. Spojení jejich sprostředkuje pouze síť oporných lišten, které jsou tu velmi silně vyvinuty (7). Místa ta, v nichž buňky navzájem jsou spojeny, jsou v poměru k tělu buněčnému velmi nepatrná. Na těchto místech znamenáme jemné hranice buněk (*hrb*) a mezi nimi vyvinuty jsou lišty značně silné, úplně hranice buněk sledující, takže tvoří pak na řezech vedených touto končinou úhledné sítě (7). Také na sagitalních řezech praesentují se jako tmavší, dosti markantní body ve hranicích buněk (*sl*). Ostatně, jak řečeno, jsou buňky docela volné a odděleny velikými poměrně intercellularnými prostory. Vedeme-li v těchto partiích tangentialný řez, jest zjev tento velmi nápadný a buňky leží úplně volně vedle sebe. (Obr. 6.) Jsou to tedy jednobuněčné žlazky, kde není basalní membrany a úkol její, t. j. hlavní spojení buněk převzala soustava oporných lišten. Následkem toho rostou buňky při sekreci ne v hrbolky sekreční dovnitř, ale prodlužují se libovolně na venek, do nitra haemocoelu. Tvary buněk jsou velmi různé, ale vždy nápadné a dosti zvláštní a liší se podle fysiologických stadií buňky. Bez dlouhých slov odkazuji na připojená vyobrazení. (4, 9, 12, 14). Skladba jejich jest velmi zajímavá. Nejnápadnějším a velmi úhledným zjevem jest nad obyčej markantní rozlišení silné vrstvy corticalní a endoplasmy.

Vrstva corticalní jest velmi mohutná a od endoplasmy markantně, hlavně u starých zvířat, oddělena. (Obr. 4, 6). Barví se velmi intensivně barvivy plasmatickými, čím dále k periferii buňky, tím jest temnější. Vlastní blána buněčná jest velmi tenká, sotva patrná, ohraničení buněk tvořeno jest v prvé řadě hustou a tuhou plasmou vrstvy corticalní. Struktura této vrstvy jest velmi droboučká a hustá. Základní hmota zdá se býti docela homogenní a barví se temně; pochodí to od velmi husté a drobné, koncentrované alveolarní struktury. V této základní hmotě pak pozorujeme jemné a husté, tu slabší, jinde zase velmi zřetelné a markantní podélné žíhání, jež čím blíže k periferii buňky, tím jest hrubší. Jednotlivá delší vlákna vnikají pak zhusta dosti daleko do endoplasmy (9). Vlákna ta považuji za fibrilly sekretové, neb jejich vznikání a zřetelnost velmi se mění dle různých buněk a dle různých jejich stadií. Corticalní vrstva někdy dosti splývá s endoplasmou, četná a jemná vlákna vnikají do endoplasmy (9), jindy zase ohraničení jest velmi ostré a přesné (6). Endoplasma naproti tomu barví se velmi slabě a tím odlišuje se velmi nápadně od

vrstvy corticalní (6). Má jemnou a krásnou alveolarní, neb spíše reticulosní strukturu a v jejím středu leží jádro.

Endoplasma sahá až k vnitřnímu kraji buňky, kdež od lumina žlázy ohraničeno jest jemnou blanou buněčnou (4, 9), jež ve středu buňky se ztrácí a tvoří tak otvůrek ne dosti ohraničený a patrný (4). Produkce sekretu jest celkem nepatrná a těžko lze nějaký morfologicky charakterisovaný sekret zjistiti. Buňky nabývají mnohdy bizarních tvarů, hlavně v dorsalním onom ohbí hlavního kmenu (4), ale nenalezl jsem v luminu hlavní části žlázy ani ve hlavní, ani ve vedlejší větvi nikdy nějakého sekretu. Pouze tu a tam, jmenovitě v dorsalním ohebu nalezneme, že z otvůrku žlazky vystupují do lumina shluky droboučkých a stěží patrných zrníček (4, mezi značkami *sl*), jež považuji za sekret. On tvoří se patrně v přechodních partiích mezi vrstvou corticalní a endoplasmou a shromažďuje se v prostůrkách mezi alveolkami endoplasmy.

Jádro, jak už praveno, leží asi ve středu endoplasmatu a má více méně elliptický neb ovalný tvar, delší neb kratší. Jsou-li žlazky krátké a široké, jest i jádro více kulovitého tvaru, jsou-li žlazky směrem podélné svojí osy protaženy, protáhne se i jádro do délky. Má tenkou, ale zřetelnou blánu a obsahuje poměrně nečetná, ale zřetelná zrnka chromatinová. Podobně jako u žlaz přísústních, pozorujeme i zde dočasné tvoření nukleolů a mohl jsem přímo zjistiti, že nukleolus, když dosáhl určité velikosti a zbledl, jest do cytoplasmy vylučován, kdež patrně béře za své. (Obr. 8.) Ostatně úplně identický případ zaznamenal u některých gregarin (*Stylorhynchus*), hlavně v jich deutomeritu Léger.

U mladých zvířat není rozlišení ve vrstvu corticalní a endoplasmu v buňkách žlaznatých dosud vytvořeno. Také spojení jejich jest mnohem těsnější a ráz epithelový dosud zachován (textová figura 4., obr. 3, 5). Ona individualisace buněk dostavuje se později a sekunderně, když vlákénka vazivová a oporné výběžky buněk coelomový váček skládajících do prostůrků mezi jednotlivými buňkami žlázy coxalní vnikají. O tom promluvíme ještě později. U takových mladých zvířat jsou buňky ty skoro homogenní, s plasmou velmi hustou, skoro bez struktury, stejnoměrně a silně se barvící. Pouze ve větších jest už kolem jádra světlejší dvůrek a počíná žíhání. Jádra mají většinou svraštělé kontury a obsahují hojná, drobná zrna nucleinová.

Konečná část hlavní větve mnohem více podržela epithelový, původní, embryonalný ráz. Hranice mezi vertikalním oddílem, kde

ještě buňky jsou velmi individualisovány, přesnou není. Přechod od individualisovaných oněch buněk do nízkého epithelu konečné části jest nenáhlý. Celá konečná část až k oddílu ampularnímu jest stejně upravena. Ale ani tento oddíl ampularní nelze nijak přesně odlišiti, označuji tak pouze místo, kde vlastní stěna konečné části, z nízkých buněk tvořená, přechází ve váček coelomový. O tom se ještě zmíníme. Buňky, jež skládají stěnu konečné části, možno charakterisovati takto: Jsou mnohem nižší, než buňky oddílu předchozího, spojení jejich jest mnohem těsnější, ony spolu docela komunikují po celé délce lateralních stran, prostůrky intercelullarní jsou zjevy velmi řídkými a objevují-li se, jsou velmi krátké. Plasma není rozlišeno ve vrstvu corticalní a endoplasmu. Periferní části buněk stávají se sice ponenáhlu tmavšími, ale hranic markantních mezi oběma druhy plasmy činiti nelze. Tu a tam pozorujeme jemné, podélné žíhání. Jádra jsou poněkud menší a většinou okrouhlá. Charakteristickým jest, že v celé konečné části nalézáme dosti zhusta shluky sekretu. Mimo to jsou buňky na vnitřním svém kraji, jenž ohraničuje lumen, namnoze vroubeny tenkou, ale markantní vrstvičkou, jež mnohdy rozprostírá se na větších prostorách, tvoříc tak membranu buňky od lumina ohraničující, a tato vrstva barví se silně Delafieldovým haematoxylinem, takže na praeparátech jest jasně znatelnou. (Srovnej obr. 3, 14, *skr.*) Při immersním zvětšení nalezneme na této vrstvě jemňoučké, příčně žíhání, jehož jednotlivá jemná a tenoučká vlákna vnikají do plasmy buněk; na jiných pak místech shledáme, že tato vrstva se rozpouští a rozpadá v shluky roztékajících se zrníček. Považuji ji za jemnou vrstvu basofilního sekretu, z buněk této části žlázy coxalní vyloučeného.

Jak už pověděno, není tu intercellularných prostor, buňky spojeny jsou epithelialně. Příčinu toho hledati dlužno v tom, že není v okolí elementů vazivových, jež by výběžky svoje mezi žlaznaté buňky zapouštěly a tak prostůrky intercellularné zjednávaly. Za to srůstají tu stěny jednotlivých oddílů na četných místech tím, že buňky žlaznaté, dotknuvše se srostou a ve spojující můstek se protáhnou. (Obr. 14). Ventralní rameno konečné části přikládá se pak těsně k lateralní stěně endosternitu, jež na těchto místech jest vyhloubena (obr. 14), a srůstá s ní na četných místech podobným způsobem, jako s jinými sousedními oddíly žlázy. Čím dále ku konci, tím jsou buňky žlázy nižšími, konečně stanou se stěny docela plochými a spojují se s váčkem coelomovým. Tuto část zovu částí ampullarní (*am*), ačkoliv o nějakém ohraničení, jak už praveno, nemůže tu býti řeči. Ani nějakých větších buněk, jež by skládaly ampullu, nebo myoblastů a p. vůbec jsem

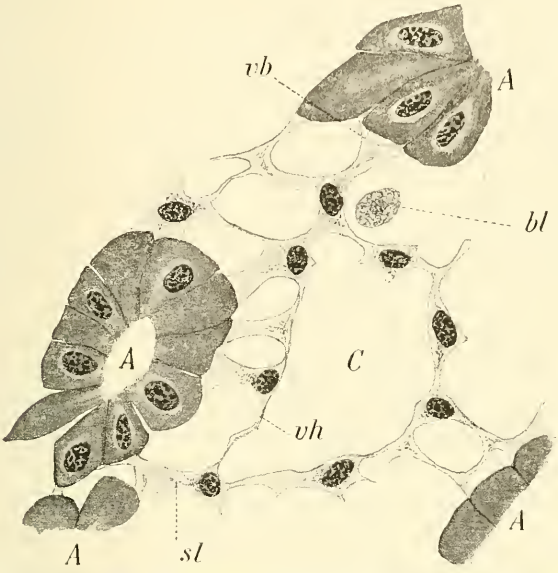
nenalezl. U mladých zvířat lumen ampullarní části přechází celou svojí šířkou do dutiny váčku coelomového. Přechod mezi epithelialními buňkami části ampullarní do membranosních buněk váčku jest dosti nenáhlý. Pouze podle struktury a barvitelnosti buněk nalezneme hranici: buňky ampullarní části barví se mnohom intensivněji. Otvor, jímž kommunikuje váček se žlazou, súží se poněkud během stáří, ale zůstává pořád — aspoň soudě dle mého materialu a praeparátů, na nichž přechod ten mohl býti zjištěn — otevřeným. Počet buněk, jež skládají coelomový váček, jest poměrně velmi malý.

Na nejmladším individuu, jež mám, jeví se poměry takto. (Viz připojený obraz textový!) Na jednotlivé oddíly žlázy přikládají se téměř kolmo sloupkovité buňky téměř tak veliké, jako buňky coxalní žlázy. Tyto buňky sloupkovité jsou téměř všechny stejného vzhledu: Mají válcovité tělo, jež na basi se rozšiřuje a ve výběžky se rozbíhá, na opačném, distalním konci, který jest rovněž mírně rozšířen, leží poměrně veliké jádro a zde rozbíhá se tělo buňky opět ve výběžky více méně membranosní, jimiž anastomosují buňky ty navzájem. Basalní výběžky pak vnikají velmi energicky do intercellularních prostor žlázy coxalní, tlačíce před sebou stěny její buněk a zjednávajíce si dostatečné prostory. Tyto výběžky vnikají později velmi hluboko a poskytují tak důkladné opory jednobuněčným žlazkám mezi jednotlivými laloky žlázy. Již na tomto stadiu jest tělo coelomatických buněk velmi markantně konturováno, hlavně po stranách a na jednotlivých výběžcích. Původní alveolarní struktura cytoplasmy jest už valně potlačena a potrhána, buňky nabývají už vzhledu jasného a homogenního se silnými, membranosními stěnami. Kolem jádra udržuje se barvitelná a granulosní plasma nejdéle, později už jen jako nepatrný prsten. Jádra v tomto stadiu jsou dokonale zachována, jsou veliká, váčkovitá, tvaru široce elliptického až okrouhlého, naplněna hustou šťávou a velmi četnými zrny nucleinovými, takže po haematoxylinech mají vzhled dokonale černý. Nukleoly nevytvořeny.

Tato konstelace nemění se znatelně během vzrůstu. I u dospělých zvířat stojí buňky váčku většinou kolmo ku stěně žlázy, ony však došly svého konečného vývoje, strukturovaná plasma zmizela, jádra zdegenerovala, stala se plochými, chromatin jejich zřídnul nebo téměř docela zmizel. Sloupková těla buněk i membranosní plochy buňky navzájem spojující a stěnu váčku tvořící staly se homogenními s pevnými a markantními konturami a nabyly vzhledu čistě membranosního. Kdežto po Malloryho směsi buňky žlázy červeně se barví, nabývají

buňky váčku coelomového, jakož i oporné elementy, o nichž později budeme mluviti, barvy modravě violové.

V dutině váčku nalezl jsem někdy značné shluky sekretu, o němž však nemohu podati zpráv, je-li baso- či acidofilním. Beze vší pochyby vznikl tu diffusí z haemolymphy váček na zevnějšku obklopující, podobně jak tomu u crustaceí. Dalších domněnek a srovnání s jinými skupinami živočišnými pronášeti nechci, ježto nebylo možno experimentovati na živých zvířatech.



Obr. 4. Část příčního řezu nejmladším individuem v končině coelomového váčku (Delafield, rubin S + orange G). Basalní části těl buněk, skládajících váček, počínají vrůstati mezi buňky žlázy coxalní. *A*) laloky žlázy coxalní, *bl*) lymfocyt, *sl*) sloupkovité tělo buněčné, *vh*) distalní, membranosní výběžky, *vb*) basalní, do intercellularných prostor žlázy coxalní vrůstající výběžky. *C*) dutina coelomového váčku. Na buňkách žlázy coxalní dosud nerozlišena markantně vrstva corticalní od endoplasmy.

Zbývá ještě zmíniti se několika slovy o vývodu. V obou větvích, hlavní i vedlejší, blízko spojení se jich ve společný vývod stávají se buňky značně kratšími, jsou široké, intercelullarní prostory však stále pěkně patrny a vyvinuty, také rozlišení vrstvy corticalní a endoplasmy zachováno, ale na vývodu nabývají buňky zase rázu epithelového. Rozeznávám tu část basalnou vývodu a část distalní, ale ony do sebe úplně

znenáhla přecházejí. Posléze na distalní části má stěna vývodu ráz docela epithelový, intercelullarní prostory, jakož i rozrůznění cytoplasmy zmizelo. Krátce před vyústěním spojují se buňky stěny vývodu s buňkami hypodermalnými. Vývod pak vyúsťuje otvorem, který vrouben jest značně silným, chitinovým, přesně konturovaným valem. (Obr. 15, *chs.*) Otvor tento leží v hluboké nálevce, tvořené chitinosní, synarthrodialní membranou, která tu tvoří mezi coxami prvého a druhého páru noh hluboký záhyb (obr. 15), takže otvor není na totalních praeparatech v žíravém draslu leptaných zvířat a na zvířatech nepraeparovaných patrným. Kolem chitinosního valu, vroubícího vývodný otvor, pozorujeme nahloučení jader buněk hypodermalných.

Celá větev vedlejší a větev hlavní, mimo celou konečnou část, opředeny jsou mohutným systémem zvláštní oporné tkaně, jež jednak spojuje coxalní žlázu s periferií těla, jednak tím, že výběžky buněk této tkaně vnikají do intercellularních prostůrků jmenovaných oddílů žlázy, sjednává pevné opory jednotlivým, žlázu skládajícím buňkám. Jmenovitě vývod žlázy, hlavně na dorsalní straně opředen jest úplně opornou tou tkaní. O jejím složení nabudeme názoru z připojeného vyobrazení (Tab. II. fig. 13) podle celkového praeparátu.

Jsou to plochá, pentlicovitá vlákna značné však tloušťky, různě široká, jež se blízko spojení s buňkami žlázy rozvětvují, obyčejně dichotomicky ve vlákénka tenčí, jež pak — hlavně u starých zvířat — spojena jsou plochými, bledými blankami. Tyto blanky jsou tenké, skoro homogenní, nebarví se v barvivech, vzhledu chitinosního. V úplném rozsahu vyvinuty jsou teprve u zvířat starých a dorostlých. Tvoří po každé straně těla membranosní, ovšem na mnoha místech provrtanou stěnu, jež vycházejíc od hlavní větve žlázy a vývodu, upíná se na přední, membranosní apodemy endosternitu, takže povstává tak po každé straně těla oporné septum, paralellně s medianou uložené. Tu a tam nalézáme v blankách těch veliká, plochá a bledá, sotva patrná jádra téměř bez chromatinu, jako poslední zbytky buněk tkaň tu vytvořivších.

Ona pentlicová vlákna mají velmi různou délku podle distancí, jež probíhají, a tloušťku. Tam, kde spojují nejdorsalnější ohyb hlavní větve s lateralním apodematem endosternitu, jsou krátká a široká, na periferních částech hlavní i vedlejší větve blízko vývodu a na vývodu dosahují velmi značné délky. Barví se poměrně slabě barvivy. Pochybuji, že by byla kontraktilní, jsou to vlákna oporná, jež snad pouze směrem nejdelší své osy mírně se mohou protáhnouti nebo skrčiti. Spojení jejich se žlazou děje se trojím způsobem. Buď vlákna

svými konci — hlavně platí to o vláknech silnějších — narůstají přímo na buňky paralellně s podélnou osou žlaznatých buněk. Pak buňky vytaženy jsou na periferii ve výběžky značně dlouhé. (Tab. II. fig. 12.) Nebo, tak činí hlavně slabá a téměř bezbarvá, konečná vlákna, vnikají do prostor intercellularných až tam, kde buňky spolu jsou srostly, podobně, jako basalní vláknité výběžky buněk coelomového váčku; tím způsobem jsou téměř veškeré intercellularní prostory naplněny vlákny (obr. 9), jež tvoří opornou síť, v níž jsou jednobuněčné ty žlazky uloženy. Konečně pak široké a silné pentlice přikládají se většinou své délky na plochu žlázy, buď se buněk jen dotýkajíce nebo s jejich distalní stěnou úplně srůstajíce. Tento poslední způsob převládá hlavně na vývodu žlázy. Tam konvergují všechny silné, paralleln pentlice ty k vývodu a upevňují se na membranosních, vývodných částech na periferii a hlavně na chitinosním valu vývodnou skulinu obdávajícím. Pentlice ty jsou tu velmi hustě uloženy a tvoří opornou rouru, v níž jest vývod žlázy uzavřen (obr. 13, 15).

Kromě tohoto systému ubírá se od různých míst žlázy k periferii těla několik proudů silných, nad míru dlouhých, rovných, pentlicovitých vláken, takže tímto způsobem jest žláza v dutině těla velmi důkladně zavěšena a upevněna. Vlákna ta upravena jsou stejným způsobem jako ta, o nichž jsme se právě zmínili. Tam, kde ku žláze se přikládají, rozvětvují se ve vlákna slabší, jež zapadají do intercellularných mezer, nebo srůstají na periferii s jednobuněčnými žlazkami, zhusta pak mezi sebou anastomosují. Blíže však k periferii těla a to nedaleko za žlazou probíhají úplně volně paralellně a těsně vedle sebe jako rovný, napjatý svazek. V takovém svazku jest jich pak 20—40. Nejmohutněji vyvinut jest proud horizontalní (fig. 5, *pvl*) a obsahuje 30—40 pentlicovitých vláken. Inseruje na vedlejší větev žlázy na dorsalní, slabé její rameno, krátce za ohybem, kde spojuje se s ramenem ventralním. Kdybychom proložili v těchto místech tělem transversalnou rovinu, zasáhne tato asi trachealní stigma. Proud ubírá se pak rovně, skoro úplně horizontalně šikmo napřed a upíná se na hypodermis na krátký její výčnělek asi v polovici výšky těla, nedaleko před trachealním stigmatem v končině centralního nervstva. Dlouhá tato vlákna béřou jistě vznik svůj z několika buněk. U nejmladšího individua nalézám na nich, hlavně blízko žlázy, dosti četná jádra v krátkých řádcích uložená, s hojným dosud chromatinem a zbytky těla buněčného (T. I. 5.). V tomto individuu jsou vlákna dosud slabá. Blízko žlázy anastomují spolu; čím dále však k periferii těla, tím jsou isolovanější. Vedle tohoto horizon-

talního proudu jsou tři proudy ventralní, jež táhnou se od žlázy šikmo dolů a inserují na krátkých, do nitra trčících, širokých výběžcích, jež chitin plastronu do nitra vysílá, u zadní části každé coxy. Plastron tvoří tu arthrodialní vydutiny, v nichž coxy spočívají. Ony tři proudy vláken upínají se ku výběžkům těm u druhé až čtvrté coxy. První proud opouští žlázu na ventralním rameni vedlejší větve blízko vyústění jejího do společného vývodu a ubírá se k druhé noze. Druhý proud inseruje na vedlejší větev tam, kde se dorsalní rameno ohýbá a přechází ve ventralní, a táhne se ku třetí noze. Třetí proud pak narůstá na vertikalní část hlavní větve, kde tato zase obrací se vzhůru a přechází v část konečnou, a upevňuje se pak u coxy čtvrté nohy. Proudy ty, hlavně u starých zvířat, mohou na některých místech příčnými spojkami navzájem býti spojeny (T. II. fig. 12.) Konečně ubírá se ještě jeden úzký proud od nejdorsalnějšího ohybu hlavní větve a táhne se šikmo vzhůru podél lateralních apodematů endosternitu.

Mezi vlákna vnikají pak trachee a usazují se tu velmi četné lymfocyty. Vlákna a pentlice na praeparatech na mnoha místech pokryta jsou kuličkami a kapičkami různé velikosti a hnědé nebo žlutavé barvy, jež se tuku, který se v alkoholu etc. nerozpustil, podobají. Tyto kuličky nalézám na periferii všech orgánů, mnohdy u značné míře, pak v prostorách mezi orgány a i v srdci. Patrně jsou to nějaké, tuku podobné sloučeniny, v hojné míře v coelolymfě obsažené.

V jednom případě nalezl jsem v této oporné tkani několik srpkovitých stadií nějakých protozoí. Dvě taková stadia ve společnou kapsuli uzavřená a diametralně uložená nalezl jsem v jedné žlaznaté buňce coxalní žlázy. Lze tedy míti za to, že tato stadia parasitují v buňkách žlázy, jednalo by se tudíž o nefridiozoa; ale nějaké, aspoň přibližné určení bylo tu naprosto nemožným.

Zbývá nám projednati

žlázy cruralní.

Jsou umístěny po obou stranách každé coxy noh, vyjma prvý pár, jako jednoduché vaky. Každá coxa mimo prvého páru noh má jeden pár žlaz cruralních, v celku tedy jest jich 6. Jsou to jednoduché vaky, pouhé vchlipky hypodermalní, podléhající podle individuí a stáří různým variacím co do tvaru i rozsahu. Jsou všechny stejně

stavěny a liší se pouze velikostí. Přikládají se ke každé coxe se strany v místech, kde spojena jest coxa s kloubní vydutinou plastronu synarthrodialní, chitinosní blanou a kde se ku coxe přikládají tělní svaly. Ony žlázy, jež obráceny jsou k periferii tělní, směřují obyčejně ku předu, vnitřní, k medianě obráceně žlázy pak na zad a to značně daleko, takže sáhají distalní jejich cípy až ku následující zadnější coxe. Nejmohutněji vyvinuty jsou na druhém páru, hlavně vnitřní žláza. Ta sahá až ku třetí coxe (obr. 2.), jest velmi symmetricky na obou stranách těla uložena a směřuje značně dovnitř, takže pak dotýká se neurilemového obalu centrálního nervstva. Výběžky buněk neurilemových srůstají s buňkami žlázy a upevňují ji. Skladba žlaz cruralních jest velmi jednoduchá. Jest to jednotná stěna, složená z buněk většinou kubických. Basalní membrana vyvinuta není. Buňky jsou na basi spojeny pouze svými tenkými stěnami, plasma jejich však, hlavně na basi, značně jest pevnější a tužší, takže dostatečného spojení buňkám zjednává. Směrem do nitra však, hlavně u starších zvířat jsou buňky od sebe odděleny. Plasma jejich je velmi hustá a temně se barví, tu a tam pozorujeme jemné, podélné žíhání, dle všeho se sekrecí souvisící. Na četných místech, jmenovitě u starých zvířat, kde žlázy dosahují značného vývoje, nalezl jsem v buňkách intracellularné prostůrky nepravidelného tvaru, spíše však dutinky než podlouhlé kanálky, jež na Holmgrenovo trophospongium upomínají. Blízko base každé buňky sedí pěkné jádro, skoro úplně kulovité a váčkovitého vzhledu. V něm zrnka nucleinová a dočasné tvoření nukleolů. Jak už praveno, jest žláza pouhým pokračováním, pouhou vchlipkou hypodermis. Také synarthrodialní, chitinová membrana vkládá se do nitra žlázy značně daleko. Nejprve jest stěna ta dosti silnou a uzavírá uzoučký, rourovitý, vývodný kanálek (T. II. 17.), pak se stává tenší a rozprostírá se do plochy a posléze se ztrácí beze všech pravidelností. O nějakém zvláště specialisovaném vývodu nemůže tu býti řeči, je to pouhá, kanálkovitá a nepravidelná skulina v synarthrodialní membráně. Dle celé organisace žlaz cruralních pochybuji, že by jejich sekrece byla zvláště účinnou a že by měly nějaký zvláštní fysiologický význam.

Velmi zajímavé poměry nalezl jsem u jediného samce druhu *Hol. niger* n. sp., kterého jsem mikrotomoval. Tam byla jedna z vnitřních žlaz nesmírně vyvinuta. Ježto však individuum ono před řezáním bylo chitinu zbaveno a všechny periferní části odřezány, nemohu zjistiti, náleží-li mohutně vyvinutá žláza ta druhé nebo třetí coxe. Také, poněvadž se jedná o případ jedinečný, nelze mi se vyslo-

viti o tom, zda jest to znak druhový nebo stadium fysiologické, či spíše pathologické. Tato třetí možnost zdá se nejvíce pravdě se blížiti, poněvadž také v jiných orgánech (na př. malpighických žlazách) shledal jsem nápadné nepravidelnosti. Žláza ta jest podobným způsobem stavěna, jako žlázy normalní, dosáhla pouze neobyčejné hyperplasie. Buňky se nadmíru zmnožily a žláza tvoří obrovské laloky (T. II. 16.), jež vnikají daleko do nitra těla, obracejí se vzhůru i na zad, vkládají se mezi silné trachealní kmeny a objímají téměř celé atrium a vestibul systému trachealního. Žláza obsahuje velmi četné a velké shluky sekretu, jenž béře původ svůj ze sekretových hrbolků na jednotlivých buňkách. Hrbolky ty vykazují namnoze vláknitou strukturu a sekret jest zprvu vláknitý, později se roztéká. V každé buňce sedí jádro zase pěkně kulovité a váčkovité. Poměry chromatinu jsou tu nadmíru zajímavy, objevuje se dočasné tvoření nukleolů, vedle toho však nalezl jsem tu v bezprostřední blízkosti jádra velmi krásné chromidialní struktury, z nichž chromatin v jádře béře svůj původ. Touto otázkou zde blíže se obírati nebudu, poněvadž bude svého času předmětem specielní práce.

Do skupiny popsaných dosud žlaz počítati nutno konečně

orgán parastigmalní,

o němž jsem se už při jiné příležitosti zmínil. Na zvířatech praesentuje se na povrchu jako malé, okrouhlé, bledé místo na okraji plastronu mezi třetí a čtvrtou coxou pod stigmatem trachealním. Leží těsně na hranici, kde plastron spojuje se s carapaxem.

Za normalných okolností a ve většině případů jeví se nám orgán ten na praeparátech jako váček, utvořený z buněk nade vší pochybnost původu hypodermalního, jež sedí na tenké homogenní basalní membráně. K membráně té přikládají se ze zevnějška tu a tam buňky, častěji vlákna vazivová. Váček nasedá těsně na silný chitin plastronu. Hypodermis, z malých, většinou kubických buněk složená, jež opatřeny jsou jádrem, jsou dobře distinktní a naplněny poměrně řídkými, ale velikými zrny pigmentovými, oválního neb více méně kulovitého tvaru a hnědé barvy, těsně doléhá k basalní membráně váčku.

Uvnitř váčku nalézáme následující: Na basalní membráně sedí buňky veliké, více méně kubického tvaru, dokonale distinktní. Na basi se dotýkají, dále však ku středu jsou úplně odděleny. Jelikož zjev

tento jest tak nápadným, vyskytá se na všech praeparatech a zvířata byla jinak dokonale fixována, považuji jej za úplně pravdě odpovídající. Buňky naplněny jsou plasmou velmi hustou, silně se barvící a stejnoměrně celý cytosark naplňující. Při silných zvětšeních jeví se skladba její jako drobounce, velmi hustě a stejnoměrně alveolarní. Na basi sedí veliké, kulovité jádro se zřetelnou blanou jaderní; uvnitř síť lininová s četnými drobnými, více méně kulovitými a po různu roztroušenými zrnky nucleinovými. Tvoření nukleolů jsem nenalezl. Na vnitřním, distalním kraji jsou však buňky zdánlivě uťaty a ukončeny, ale hranice ta jest při silných zvětšeních nezřetelná a jeví se pouze jako mez onoho hustého cytoplasmatu. Stěna buněčná pokračuje však dále do nitra jako tenička membrana úzce cylindrického, k periferii konicky se sůžujícího tvaru. Posléze pak sůží se docela, stává se poněkud silnější a bez odporu mírně chitinisovanou a přechází v rourkovitý, úzký vývod, který se přímo na venek do rýhy mezi carapaxem a plastronem vylévá. Vývody tyto leží pak těsně vedle sebe, všestranně se dotýkajíce, takže není mezi nimi prostor a vyplňují tak cele onen kruhovitý otvor v plastronu. Jest tedy tu chitin úplně provrtán a naplněn vývody, tvořenými vlastními, ztlustlými stěnami žlaznatých buněk. Na příčném řezu jeví otvor ten pak podobu sítka nebo cedníčku. Okraje jednotlivých vývodů jsou mírně ztlustly a vroubkovány. Pravidelně nalézáme na všech malá tělíska, jako prachová, vesměs cizí elementy, patrně na okraje sekretem zvlhlé se přilepivší. Na praeparatech se celé stěny buněk od basalních částí hustou plasmou naplněných počínaje až k vývodu velmi zřídka udrží, obyčejně při fixaci, řezání etc. bývají zpřetrhány.

O významu tohoto orgánu dlouho jsem byl v pochybnostech. Zprvu pokládal jsem jej za záhadný orgán citový pro nápadnou podobnost jeho s adcoxalními citovými orgány, hlavně v periferní části. V jednom případě pak nalezl jsem v zevním okolí vývodu barvitelný sekret ve značném množství a buňky zastihl jsem v jiném fysiologickém stadiu. Už v nejmladších zvířatech, jež měl jsem k disposici, jest orgán dokonale vyvinut a takového vzhledu, jak právě popsáno. U jednoho ze starších zvířat, kde však chitinový krunýř byl dosud tenkým a měkkým, měly buňky parastigmalního orgánu jiný vzhled (tab. I. 11).

Basalní membrana byla opět velmi zřetelná, buňky na basi byly vesměs od sebe odděleny, dotýkaly se však stěnami svými poněkud dále od base, takže povstávaly na četných místech zřetelné intercellu-

lární skuliny. Zřetelné tělo buněčné táhlo se mnohem dále do nitra orgánu, než za obvyklých okolností, buňky pak měly dlouze pyramidalný tvar. Na četných místech bylo lze lehce konstatovati — zvíře bylo výborně fixováno, — že stěna buňky stává se pak membranosní a súžuje se v kanálek vývodný, který na periferii slabě ztlušťuje a chitinisuje. Plasma buněk nebyla daleko tak hustá a intensivně se barvící, jako v prvém případě a měla zřetelnou, pěkně zachovalou, dosti řídkou alveolarní strukturu. Jádra vesměs byla poněkud kontrahována, se staženou, drobně, ale hustě laločnatou blanou a hustě naplněna zrny chromatinovými bez nukleolů. — Vývodná skulina v pokryvu chitinovém byla upravena stejným způsobem a pokryta četnými tělísky cizími. Prostor mezi carapaxem a plastronem, jež u tohoto individua byly značně tenké, naplněn jest značným množstvím sekretu skoro hyalinního, z droboučkých zrníček složeného, jež se poměrně intensivně barví haematoxylinem.

Na základě těchto okolností jest žlaznatá povaha parastigmalního organu nesporna. Stadium právě popsané jest jednou z fasí secreční činnosti orgánu. Bohužel však material neposkytl obrazů, jež by aspoň jednotlivé fase zachytily. U všech zvířat měl orgán onen vzhled, jaký prve jsme popsali. K nějakým domněnkám o významu tohoto orgánu nemám naprosto žádných dokladů.

Část theoretická.

Všecky tři páry přísťních žlaz jsou beze všeho homologické s podobnými útvary jiných roztočů, jež na př. u prostigmatů v poslední době dosti důkladně prostudovány byly Thorem. Ježto v matrix vývodu, která jest přímým pokračováním hypodermis, ještě ve žlazách samých nalezli jsme četná zrna pigmentová, identická s pigmentem v hypodermis vlastní, lze s úplnou bezpečností míti za to, že žlázy ty jsou produkty ektodermalní. Ostatně mluví pro to v plné míře nálezy Wagnerovy na Ixodes calcaratus, kde rovněž žlázy ty tvoří se jako vchlipky ektodermalní. Obyčejně u roztočů spojují se vývody všech těch žlaz v jeden společný, který vyúsťuje do dutiny ústní (Michael, Nordenskiöld, van Vleet, Pollock, Thor). U Holothyridů nalézáme prvý případ, kde zadní pár vyúsťuje úplně samostatně za prvou nohou. Zjev tento nápadně souhlasí se situací u myriopodů, jak Herbst, Heymons a Duboscq popsali. Touto posicí vývodů u Holothyridů zachována jest nápadným způsobem segmentalní úprava hlavy a mohli bychom tu

citovati větu Heymonsovu: „Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass die verschiedenen zusammengesetzten Drüsen (přístní žlázy u Scolopendry) einen unverkennbaren Zusammenhang mit Extremitäten aufweisen.“ (Heymons, Scolopendra, p. 102). Možno míti za to — podobně předpokládá Heymons pro myriopody — že původně každý pár okončin opatřen byl jedním neb dvěma páry ektodermalných či cruralných žlaz. Žlázy ty původně vyúsťovaly úplně isolovaně na každé okončině. Žlázy přístní a cruralní budou tedy homologické. U Holothyra původní ten stav jest zachován, až na to, že žláza maxillarní spojuje se se žlazou cheliceralní a u prvého páru noh nemáme žlaz cruralních. Jest tedy Holothyrus v této věci jediným dosud známým typem roztočů, jenž jest původnímu stavu — ať už primerně či sekunderně — nejbližším. Žlázy cruralní jsou i posicí i skladbou úplně podobny žlazám těm u Onychophor, jak zvlášť popsáno od Purcella a Evanse. Nápadným zjevem jest, že u prvého páru noh, kde vyúsťuje žláza coxalní — tutéž posici ústí nalézáme u Pedipalpů, kdež podle nových zkoumání Börnerových jest žláza coxalní jednoduchou rourou, morfologicky třetímu páru extremit (= prvé noze) náležející — nenalézáme cruralných žlaz. Že konečný váček podle celého vzhledu nutno homologisovati s coelomovým váčkem konečným na coxalní žláze, na př. opilionidů (Faussek, Loman), a s tímž útvarem na skořapečných a tykadlových žlazách crustaceí (Vejdovský, Loško), jest z celé skladby váčku a vztahů jeho k ostatní žláze na prvý pohled a bez další debatty samozřejmo. Těžko lze však rozhodnouti, jakého původu je žláza sama, do jaké míry účastní se tu ektoderm a elementy původu mesodermalního. Jak už praveno, jest zajímavým fakt, že u prvého páru noh není žláz cruralních, dále to, že skládá se žláza coxalní ze dvou stejně, aspoň z větší části stavěných větví. Z dalších pak okolností, že buňky žlázy coxalní, aspoň před svou differenciací jsou podobně složeny, jako buňky žlaz cruralních a že na vývodu nelze rozeznati přesných hranic, kde počíná vlastní žláza a končí vývod, kloním se k názoru, že většina žlázy coxalní, aspoň celá větev vedlejší a větev hlavní až ku konečné části jest ektodermalního původu a tudíž homologická se žlazami cruralními a že vnikla část ta původně splynutím obou cruralních žlaz. Jest ovšem samozřejmo, že definitivní výklad podati může jen ontogenese. Pro náš výklad mluví analogické poměry u crustaceí (Bučinsky, Waite, Vejdovský), proti nálezy Lebedinského u opilionidů a Brauerovy u skorpiona, který praví, že „mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Betheiligung des Ektoderms an der Anlage dieses Organs nicht anzunehmen ist.“

Jest otázkou, jsou-li popsané poměry u Holothyridů zjevem primerním či sekunderním. Vůbec otázka phylogenie acaridů v posledním čase objevením Notostigmatů a našimi zprávami o Holothyridech doznala většího ještě zauzlení. Ti, kdož odvozují acaridy redukcí z arachnoideí ostatních cestou přímou, naleznou v Holothyridech zachování původních poměrů a budou je považovati za jedny z nejstarších acaridů. Naproti tomu druzí, kteří považují acaridy za samostatně progressivně se vyvíjející, postranní větev arachnoideí, budou pokládati Holothyra za jednoho z posledních výběžků, za formu vysoce differencovanou a fylogeneticky mladou. Téhož názoru jsem i já a vidím v organisaci Holothyra výborný doklad pro svoji theorii, jinde načrtnutou. Holothyrus dospěl ve fylogenetickém vývoji s Notostigmaty co nejdále. Ona segmentalní úprava předních partií tělních je zjevem druhotným, teprve později, během vývoje se dostavivším.

Seznam literatury.

Celou řadu prací, jež sem spadají, neuvádím proto, poněvadž citáty jejich obsaženy jsou v pracích tuto uvedených:

1. Appelt: Studie o nervové soustavě Phalangiinů. Věstník král. čes. Spol. nauk, 1900.
2. Bernard H. M.: The comparative Morphology of the Galeodidae. Trans. Linn. Soc. London, Zool. Vol. 6. 1896.
3. Börner C.: Arachnologische Studien. Mundbildung bei den Milben. Zool. Anzeiger XXVI. 1902.
4. Börner C.: Beiträge zur Morphologie der Arthropoden. I. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pedipalpen. Zoologica 1904.
5. Brauer A.: Die Seychellen auf Grund eigener Anschauung. Verhandlungen der Gesellsch. f. Erdkunde Berlin 1896.
6. Brauer A.: Beitrag zur Kenntnis d. Entwickelungsgeschichte des Scorpions. II. Zeitsch. f. wissensch. Zoologie. Bd. 59.
7. Dawydoff: Les résultats du voyage scientifique au Java et les autres îles de l'Archipel Malais. I. Sur les organes excréteurs et la phagocytose éliminatrice chez les Telyphonus de Java. Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg. T. 18.
8. Duboscq O.: Recherches sur les Chilopodes. Arch. Zool. expér. et gén. 3. s. T. VI. 1898.
9. Evans R.: On Two New Species of Onychophora from the Siamese Malay States. Quar. Micr. Journ. Vol. 44. 1901.
10. Faussek V.: Studien z. Entw. u. Anatomie d. Phalangiidae. Arb. aus d. Zool. Lab. Univ. St. Pétersbourg 1891.
11. Faussek V.: Untersuchungen über die Entwicklung der Cephalopoden. Mittheil. aus der Zool. Stat. z. Neapel T. XIV. 1900.

12. Goldschmidt R.: Der Chromidialapparat lebhaft punktionierender Gewebszellen. Zoologische Jahrbücher, Abt. für Anatomie, Bd. XXI.
13. Goldschmidt R.: Die Chromidien der Protozoen. Archiv f. Protistenkunde. Bd. V. 1904.
14. Green & Hampson: Remarkable Weapons of Defence. Nature, Vol. 47. Nro. 1209. p. 199. 1892.
15. Hansen J. H. & Sörensen W. On Two Orders of Arachnida Opiliones especialy the Suborder Cyphophthalmi and Ricinulei, namely the Family Cryptostemnatoidae. Cambridge 1904.
16. Herbst C.: Beiträge zur Kenntnis der Chilopoden. Zoologica. Heft IX. 1891.
17. Heymons R.: Die Entwickelungsgeschichte der Scolopender. Zoologica, Heft 33. 1901.
18. Lebedinsky: Die Entwicklung der Coxaldrüse bei Phalangium. Zool. Anzeiger. Bd. XV.
19. Léger L.: La réproduction sexuée chez les Stylorhynchus. Archiv f. Protistenkunde. Bd. III.
20. Lomann J. C. C.: Vergleichend-anatomische Untersuchungen an chilenischen und andern Opilioniden. Zoologische Jahrbücher, Supplement VI. 1902.
21. Loško J.: Morfologie exkrečních orgánů crustaceí. Věstník král. české Společ. nauk. 1903.
22. Mégnin P.: Un Acarien dangereux des îles de la mer des Indes. Bulletin de l'Académie de médecine. Paris 1897.
23. Michael A. D.: Observations on the anatomy of Oribatidae. Journ. R. Micr. Soc. 2. s. III. t. London 1883.
24. Michael A. D.: Observations int. anatomy of Uropoda. Ibidem. 1889 & 1890.
25. Michael A. D.: The internal anatomy of Thyas petrophilus. Proceedings of Zool. Soc. London 1895.
26. Michael A. D.: Internal anatomy of Bdella. Transaction Linnean Soc. London 2. s. T. 6. 1896.
27. Michael A. D.: On the variations intern. anatomy, esp. genit. organs Gamasinae. Ibid. 1892.
28. Michael A. D.: British Tyroglyphidae. London. I. 1901.
29. Němec B.: Studie o Isopodech. I. II. Věstník král. české Společn. nauk. Třída mathem.-přírod. 1895 a 1896.
30. Nettovich: Neue Beiträge zur Kenntnis der Arguliden. Arbeiten aus d. zoolog. Instit. Wien. Bd. 13.
31. Nordenskiöld E.: Zur Anatomie und Histologie von Ixodes reduvius. Zool. Anzeiger 1905.
32. Oppel A.: Lehrbuch der vergleichenden mikroskop. Anatomie. III. Theil. 1900.
33. Oudemans A. C.: Notes on Acari. XI. ser. Tijdschrift voor Entomologie t. XLVI. 1903.
34. Paten W. & Hanzen A. H.: The Development of the Coxal Gland, Branchial Cartilages and Genital ducts of Limulus polyphemus. Journ. Morphol. Vol. XVI.
35. Pelseneer P.: Les Glandes coxales de Mygale. Bull. scientif. du départ. du Nord, 2. s. 7. & 8. ann. No. 3.

36. Pocock R. J.: Studies on the Arachnid Endosternite. Quart. Journ. Micr. Soc. Vol. 46. 1902.
37. Purcell W. F.: On the Anatomy of Opisthopatus cinctipes Purc. with Notes on other, principally South African Onychophora. Annales of the South African Museum. Vol. II.
38. Ray Lankester: On the sceletotrophic Tissues etc. of Limulus, Scorpio and Mygale. Quar. Micr. Journal. Bd. 24. 1885.
39. Ray Lankester: The Structur and Classification of the Arachnida. Ibid. 1904.
40. Sedgwick A.: The development of the Cape Species of Peripatus. Ibid. Vol. 25—28. 1885—88.
41. Schimkewitsch W.: Ueber Bau und Entwicklung des Endostermits der Arachniden. Zoologische Jahrbücher, Abth. f. Anatom. Bd. VIII.
42. Schimkewitsch W.: Ueber die Entwickelung von Telyphonus caudatus Zool. Anzeiger Bd. XXVI.
43. Schneider C. C.: Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Thiere. Jena 1902.
44. Schuberg A.: Untersuchungen über Zellverbindungen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 74.
45 Sturany R.: Die Coxaldrüsen der Arachnoideen. Arbeit. aus d. zoolog. Institute d. Univ. Wien. T. IX. 1891.
46. Thon K.: Monografie českých vodulí. I. Limnocharidae. Archiv pro přírod výzkum Čech. Sv. XII., čís. 2. 1903.
47. Thon K.: Neue Exkretionsorgane bei der Hydrachnidenfamilie Limnocharidae. Verhandlungen der deutsch. zoologischen Gesellschaft, Würzburg 1903.
48. Thon K.: Neue Exkretionsorgane bei der Hydrachnidenfamilie Limnocharidae. Kramer. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. 79.
49. Thon K.: Neue Luftorgane bei Milben. Zoolog. Anzeiger, Bd. XXVIII.
50. Thor Sig: Eigenartige, bisher unbekannte Drüsen bei einzelnen Hydrachniden-Formen. Zool. Anzeiger, Bd. XXV. 1902.
51. Thor Sig: Recherches sur l'anatomie comparée des Acariens Prostigmatiques. Annales des Scienc. naturel. Zoologie. 8. s. T. XIX. 1903.
52. Thorell T.: Descricione di alcuni aracnidi inferiori dell' archipelago malese. Annali del museo civico di St. Nat. di Genova. Vol. XVIII. 1882.
53. Vejdovský F.: Zur Morphologie der Antennen- und Schalendrüse der Crustaceen. Zeitschr. wissensch. Zool. Bd. 69.
54. Vejdovský F.: Noch ein Wort über die Entwicklung der Nephridien. Ibid. Bd. 67.
55. Vosseler J.: Untersuchungen über glatte und unvollkommen quergestreifte Muskeln der Arthropoden. Tübingen 1891.
56. Wagner J.: Die Embryonalentwicklung von Ixodes calcaratus Bir. Travaux de la Société des naturalistes de St. Pétersbourg. Zoologie & Physiologie. T. XXIV. Livr. 2. 1894.
57. Winkler W.: Anatomie der Gamasiden. Arbeiten aus d. zoolog. Institute Wien. T. VII. 1888.
58. With C. J.: The Notostigmata, a new suborder of Acari. Copenhagen 1904.

Výklad tabulek.

am) ampullarní část žlázy coxalní,
atr) atrium systému trachealního,
bl) lymphocyty,
bv) basalní část vývodu žlázy coxalní,
C) konečný váček žlázy coxalní,
cp) carapax,
crd) žlázy cruralní,
crt) corticalní vrstva žlaznatých buněk žlázy coxalní,
ct) cuticula,
ctv) cuticularní, napříč vláknitě skulpturovaná vrstva,
dk) nejdorsalnější ohyb žlázy coxalní,
dr) zažívací roura,
dv) distalní část vývodu žlázy coxalní,
ed) vnitřní, reticulosní plasma žlaznatých buněk žlázy coxalní,
end) endosternit,
enda) blanité jeho apodemy,
ft) tukové těleso,
hp) hypodermis,
hrb) hranice buněk,
hs) hlavní roura žlázy coxalní,
hsd) dorsalní rameno konečné roury žlázy coxalní,
hsp) rameno, jež spojuje verticalní část hlavní větve s dorsalním ramenem konečné roury žlázy coxalní,
hsv) ventralní rameno konečné roury žlázy coxalní,
chm) chitinosní membrana synarthrodialní,
chr) blanité stěny žlaznatých buněk parastigmalního orgánu,
chs) peritrema vývodní skuliny žlázy coxalní,
it) chitinosní intima,
j) jádro,
lf) váčky vzduchového orgánu,
md) chelicera,
mg) t. zv. žláza malpighická,
mso) muskulatura ústního orgánu,
mt) matrix,
N) centralní nervstvo,
na) dorsalní rameno vedlejší větve žlázy coxalní,
nrc) smyslový orgán coxalní,
ns) ventralní rameno vedlejší větve žlázy coxalní,
nvl) proud vazivových pentlic, ubírajících se od coxalní žlázy ku coxám,
oe) oesophagus,
plr) plastron,
pmd) pochva chelicer,
pvl) horizontalní proud vazivových pentlic, ubírajících se od coxalní žlázy ku bokům těla,
pso) prořiznutý lalok pochvy ústního orgánu,
rch) chitinosní výstelka žlázy cruralní,
sc) secret,
sh) svaly okončiny,
skm) vývodná skulina žlaz cheliceralních,
skr) vrstvička secretu v konečné rouře žlázy coxalní,
sl) oporné lišty,
sst) stará, odpadávající stěna trachealního systému,
tr) trachee,
vd) vývod parastigmalního orgánu,
vl) vazivová, pentlicovitá vlákna žlázy coxalní,
vs) vertikalní část hlavní větve žlázy coxalní,
vt) proud pentlic vazivových nahoru na zad od coxalní žlázy se táhnoucích,
vz) vazivové elementy,
vzl) vazivová vlákénka vrostlá do intercellularných prostor žlázy coxalní,
vzn) membranosní vazivové elementy, spojující coxalní žlázu s apodemy endosternitu,

vzp) vývod žlázy pedalní, *zmx*) žláza maxillarní,
zmd) žláza cheliceralní, *zpd*) žláza pedalní.

Všechny obrazy kresleny jsou pomocí kamery z mikroskopu Leitzova. Není-li zvlášť udáno, patří vesměs druhu *Holothyrus braueri n. sp.*

Tab. I.

1. Přední část sagitalního řezu končinou žlázy coxalní u dorostlé ♀, 55/1. Heidenhain, congo R.
2. Příčný řez mladším individuem na předním okraji třetí coxy. 70/1. Delafield. haematoxylin, eosin.
3. Příčný řez ampularní částí coxalní žlázy u mladšího individua 110/1. Delafield. haematoxylin, orcein.
4. Sagitalní řez z nejdorsalnější části hlavní větve coxalní žlázy. Jednotlivé buňky v různých fysiologických stadiích. 400/1. Haematoxylin. Delafield., orange G.
5. Příčný řez coxalní žlazou v místech, kde se připojuje horizontalný proud vazivových pentlic opor ných u nejmladšího individua, 300/1. Delafield. haematoxylin, rubin S + orange G.
6. Část plošného řezu z vertikalní části hlavní roury coxalní žlázy, asi v polovici délky žlaznatých buněk, 450/1. Rozlišení vrstvy corticalní a endoplasmy, intercellularné prostory s vrostlými vazivovými vlákénky. Heidenhain. haematoxylin, congo R.
7. Plošný řez z téže partie téhož praeparatu, jako obr. 16. v končině oporných lišt.
8. Jedna buňka z téže partie s vypuštěným nukleolem.
9. Sagitalní řez z vertikalní části hlavní větve žlázy coxalní s vrostlými vlákénky do intercellularných prostor. 400/1. Haematoxylin. Delafield, orange G.
10. Parastigmalní orgán u staršího individua ve stadiu, jak se obvykle naskytuje. Příčný řez. 80/1. Delafield. haematoxylin, orange G + rubin S.
11. Parastigmalní orgán na příčném řezu se secernujícími buňkami. 330/1. Delafield. haematoxylin, eosin. Mladší individuum.

Tab. II.

12. Část sagitalního řezu končinou žlázy coxalní u dorostlého samce ku znázornění situace vazivových pentlic, 70/1. Heidenhain, rubin S.
13. Střední část vývodu žlázy coxalní podle totalního praeparatu, 70/1. Heidenhain, rubin S.
14. Příčný řez mladším individuem v místech, kde vertikalní část hlavní větve žlázy coxalní přechází do dorsalního horizontalního ramene. Haematoxylin Delafield., orange G + rubin S. 100/1.
15. Vyústění žlázy coxalní a pedalní za prvou coxou. Sagitalní řez ♂. Heidenhain. haematoxylin, rubin S. 150/1.
16. Přední část sagitalního řezu samcem *Hol. niger n. sp.* s hyperplastickou žlázou cruralní. 70/1. Haematoxylin Haidenhain. rubin, S + orange G.

17. Žláza cruralní na příčném řezu mladším individuem. Delafield, rubin S. 100/1.
18. Část řezu vývodným kanálem žlázy pedalní nedaleko za žlazou. Některé partie prořízknuty napříč i na plocho. Heidenhain, congo R. 1500/1.

Resumé des böhm. Textes über die Drüsen der Holothyriden.

Die Holothyriden leben bekanntlich auf Inseln im Indischen Ozean. Über ihre giftige Wirkungen gebe ich zwei Nachrichten, die eine von Green, die zweite von Mégnin im vollen Wortlaute wieder. Über die Herkunft des giftigen Sekrets könnte man a priori schliessen, dass es entweder durch die Körperlymphe, die an einigen Stellen aus dem Körper heraustreten kann, verursacht wird, oder dass es in speciellen Drüsen seinen Ursprung nimmt. Die einzige Stelle, wo die Körperlymphe mit der Aussenwelt in Contact kommen könnte, sind die merkwürdigen Luftorgane, die ich anderswo beschrieben habe, wenn wir die coagulierte, färbbare Masse, welche einzelne Luftsäckchen füllt, als Transsudat aus der Körperlymphe betrachten. Dieser Masse könnte eine solche giftige Wirkung zukommen. Dagegen sind aber bei Holothyriden mächtige und morphologisch hochinteressante Drüsensysteme entwickelt, denen wir auch ähnliche Wirkungen zuschreiben können. Definitiv könnte es blos ein Experiment an lebenden Tieren entscheiden. In Nachfolgendem sollen blos die Drüsen beschrieben werden.

An erster Stelle sind *die Munddrüsen* zu nennen. Sie sind in drei Paaren entwickelt und nach ihren Beziehungen zu Extremitäten werden wir sie als die *Cheliceral-*, *Maxillar-* und *Pedaldrüse* bezeichnen. Die Cheliceral- und Pedaldrüse sind nach demselben Plane gebaut. Es sind etwa 10 grosse, kuglige Acini, die aus grossen, konischen, radiär zu einem gemeinsamen Centrum geordneten, dicht aneinander liegenden Zellen — typischen Serocyten — zusammengesetzt sind. Einzelne Acini sind dicht aneinander gehäuft und alle sind mit einem gemeinsamen, breiten, sehr kurz verästelten Ausfuhrgang verbunden. Die Wände der Serocyten sind sehr dick und fest, membranös, namentlich bei der Pedaldrüse. Das Cytoplasma ist vom Sekret, dass in ungehäueren Massen produziert wird, vollständig an die Peripherie verdrängt, oder bei der Cheliceraldrüse in dünne, inselartige Stränge zerrissen, die dann chromidiale Strukturen vortäuschen

können. Solche habe ich in allen drei erwähnten Drüsen nie gefunden, obzwar sie mir von anderen Acariden in zahlreichen, manchmal hochinteressanten Modificationen bekannt sind. Der Kern liegt in den Resten des Zellleibes an der Peripherie, wir beobachten in ihm zeitweise Bildung von Nucleolen, die dann ausgestossen werden und daher als Überschuss- und Endprodukte der Tätigkeit der Kernstrukturen aufzufassen sind. Das Sekret macht die üblichen Erscheinungen der Chondroklase und Chondrolyse durch, ist acidophil und praesentiert sich schliesslich als eine flüssige, fast homogene Masse. Der Ausfuhrgang der Cheliceraldrüse zieht als eine enge, solide und feste Röhre nach vorne, tritt dann in den Raum des Camerostom zwischen der Maxillarwand und Wand der Chelicerenscheide ein, geht fast horizontal bis nahe zu dem vorderer Ende des Mundorganes, bohrt die laterale, stark chitinisierte Wand der Cheliceralscheide — seitliche Fortsetzung des Labrums — durch und mündet in den Cheliceralraum ein (Textfigur 1). Der Ausfuhrgang der Pedaldrüse schlägt eine ganz selbständige Bahn ein, ist viel kürzer und breiter, als der von der Cheliceraldrüse, geht gerade aus nach unten und mündet mit einer breiten Öffnung an der Basis des ersten Gangfusses in unmittelbarer Nachbarschaft der Ausmündung der Coxaldrüse — Verhältnisse, die für die Morphologie des Acaridenkopfes höchst interessant sind. Die Wände der Ausfuhrgänge beider Drüsen sind ähnlich gebaut. Auf einer Matrix, die zahlreiche Kerne führt und mit vielen, kleinen Pigmentkörnern gefüllt ist, was an einen unverkennbaren hypodermalen Ursprung derselben hindeutet, folgt eine Schicht mit zahllosen, stützenden Spiralfasern, welche je näher zu der äusseren Ausmündungsstelle, desto dichter werden und schliesslich in eine einheitliche, chitinöse, innere Wand zusammenfliessen. Im Innern ist diese Schicht gegen das Lumen von einer dünnen, homogennen und hyalinen Intima abgegrenzt, die longitudinale, manchmal ziemlich tiefe Furchen und Rinnen aufweist und nahe der Körperperipherie mit der zweiten Schicht vollständig verschmilzt.

Die Maxillardrüse ist mit der Drüse der Cheliceren verbunden, indem ihr Ausfuhrgang in der centralen Sammelröhre der letzteren einmündet. Sie besteht aus einigen isolierten Drüsenkörpern (vergl. Textfig. 2.), die syncytialer Natur sind. Aus einem Syncytium tritt ein oder mehrere Ausfuhrgänge aus, die sich dann mit der Hauptröhre verbinden. Im Innern der Syncytien zerfallen sie im einzelne, unregelmässige, intracellulare Canäle. Die hyaline, innere homogene Wand der Ausfuhrgänge ist ausserordentlich dick, mit sehr spärlichen

Stützringen, so dass das Lumen sehr eng ist. Das Plasma der Syncytien ist in ein dichtes, stark färbbares Corticalplasma und in das innere, blasse und reticulose Endoplasma differenziert, aber ohne scharfe Grenzen; ein morphologisch unterscheidbares Secret ist nicht vorhanden; für solches halte ich die Flüssigkeit, die die Räume zwischen den Balken im Endoplasma ausfüllt.

Dann beschreibe ich ausführlich die Coxaldrüse. Da ich aber eine Beschreibung dieses Organs in deutscher Sprache an einer anderen Stelle veröffentliche, werde ich mich hier nicht wiederholen.

Es folgt dann die Schilderung der Cruraldrüsen. Zu beiden lateralen Seiten einer jeden Coxa der Gangbeine — ausgenommen das erste Paar — sitzt je eine Cruraldrüse, im Ganzen also 6 Paare von Cruraldrüsen. Das erste Fusspaar entbehrt derselben. Es sind das einfache, aus kubischen Zellen, die epithelial verbunden sind, gebaute Säcke, blose Einstülpungen der Hypodermis. Die äussere, chitinöse, synarthrodiale Membran folgt den Einstülpungen und bildet eine unregelmässige, rinnenartige Ausfuhrröhre (T. II, fig. 17) und kleidet an grossen Strecken das Innere der Drüsen aus. Die Production eines Sekrets ist gewiss eine äusserst geringe. In einem einzigen Falle und zwar bei einem Männchen von *Hol. niger n. sp.* fand ich eine Drüse in einer enormen Entwicklung, vermag aber nicht zu entscheiden, ob es sich hier um einen Specierscharakter oder einen pathologischen oder physiologischen Fall handelt. Die Drüse bildete zahlreiche Lappen, welche die Tracheenstämme und das Vestibulum und Atrium des Tracheensystems umgaben, war fast voll von einem Sekret, welches aus faserig strukturierten Sekrethügeln einzelner Zellen seinen Ursprung nahm. In manchen Zellen habe ich prachtvolle chromidiale oder ergastoplasmatische Strukturen angetroffen, die Frage aber will ich bei einer anderen Gelegenheit bearbeiten. Schliesslich ist noch das Parastigmalorgan zu erwähnten. Über die Lage des Organes habe ich schon an einer anderen Stelle berichtet. Es ist das ein hohles Säckchen, welches mit einer dicken Basalmembran umgeben ist (T. I. Fig. 10 u. 11). An der Basalmembran sitzen fast kubische, an distalen Enden von einander ganz isolierte Zellen, die mit einem dichten, stark färbbaren Plasma gefüllt sind und einen grossen, rundlichen Kern führen. Bei normalen Verhältnissen und in Mehrzahl der Fälle sind diese Zellen ganz niedrig. Ihre Wände aber werden fortgesetzt, sind membranös und nahe vor dem Ende verengen sie sich in eine schlanke, schwach chitinisierte Ausführungsröhre. Diese Endröhrchen aller Zellen kommen dann dicht aneinander zu liegen und füllen die Öffnung im

Plastron vollständig netzartig aus. In einem Falle (Taf. I. Fig. 11) waren die Zelleiber viel länger, das Plasma viel blasser und alveolär und vor der Ausmündungsöffnung traf ich eine grössere Ansammlung eines basophilen Sekrets an.

Die giftigen Eigenschaften kommen am wahrscheinlichsten der Pedaldrüse zu. Alle die drei Munddrüsenpaare sind ohne weiters homolog mit ähnlichen Gebilden bei anderen Acariden, in erster Reihe bei Prostigmaten, wie sie neulich von Sig Thor ausführlich behandelt wurden. Aus dem Umstande, dass die Matrix ihrer Ausfuhrwege blos eine Fortsetzung der Hypodermis ist und aus analogen Befunden J. Wagners an Ixodes halte ich die Drüsen für rein ektodermal. In gewöhnlichen Fällen bei Acariden verbinden sich die Munddrüsen in einen gemeinsamen Ausfuhrgang, der dann in die Mundhöhle hineinmündet. Der Holothyrus ist das erste Beispiel, wo das dritte Drüsenpaar an der dritten Extremität (erstem Gangbeine) ausmündet. Dadurch ist die segmentale Anordnung des Acaridenkopfes in auffallender Weise bewahrt und wir könnten hier den Satz Heymon's zitieren: „Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass die verschiedenen zusammengesetzten Drüsen einen unverkennbaren Zusammenhang mit Extremitäten aufweisen" (Scolopendra, p. 152). Man kann dafürhalten, dass auch bei Acariden ein jedes Extremitätenpaar ursprünglich mit einem oder zwei Paaren von Drüsen versehen war, die ganz isoliert ausmündeten. Bei Holothyriden sind die ursprünglichen Verhältnisse mit Ausnahme der Maxillardrüse bewahrt und durch die Anwesenheit einfacher Cruraldrüsen, die hier bei Acariden zum erstenmale festgestellt worden und ohne weiters mit denselben Gebilden bei Onychophoren (Purcell, Evans) homolog sind, noch gesteigert.

Es ist aber eine offene Frage, ob die beschriebenen Verhältnisse bei Holothyriden eine primäre oder secundäre Erscheinung sind. Jene Forscher, welche Acariden von übrigen Arachniden durch Reduktion direkt abstammen lassen, werden in der Organisation der Holothyriden sehr ursprüngliche Verhältnisse auffinden und das Tier als ein dem Ursprunge des Acaridenstammes sehr nahe stehendes betrachten. Dagegen die Anderen, nach welchen die Acariden einen seitlichen, sich selbständig, progressiv entwickelnden Art am Arachnoideenstamme darstellen, werden im Holothyrus einen äusserst entwickelten, phylogenetisch sehr jungen Zweig erblicken. Ich neige der zweiten Ansicht zu und erblicke in der Holothyrus-Organisation eine heftige Stütze für meine Theorie, die ich anderswo skiziert habe. Die segmentale Anordnung der vorderen Körperparthien ist eine

sekundäre, erst später im Laufe der Phylogenese erworbene Erscheinung.

Prag, Anfang März 1905.

Erklärung der Tafeln.

Sämtliche Bilder, soweit nichts anderes bemerkt ist, beziehen sich auf *Holothyrus braueri n. sp.*

am) Ampulärer Abschnitt der Coxaldrüse,
atr) Atrium des Trachealsystems,
bl) Lymphocyten,
bv) Anfangsteil des Ausfuhrganges der Coxaldrüse,
C) Endsäckchen der Coxaldrüse,
cp) Carapax,
crd) Cruraldrüsen,
crt) Corticalschicht des Plasmas in Coxaldrüsenzellen,
ct) Cuticula,
ctv) innere Schicht mit stützenden Spiralfasern,
dk) die dorsale Umbiegung der Coxaldrüse,
dr) Verdauungstraktus,
dv) der distale Teil des Ausfuhrganges der Coxaldrüse,
ed) reticuloses Endoplasma der Coxaldrüsenzellen,
end) Endosternit,
enda) seine membranöse, vordere Apodemen,
ft) Fettkörper,
hp) Hypodermis,
hrb) Zellgrenzen,
hs) Hauptstamm der Coxaldrüse,
hsd) dorsaler Arm des Endteils der Coxaldrüse,
hsp) verbindender Teil des vertikalen Schenkels des Hauptstammes und des dorsalen Schenkels des Endteils,
hsv) ventraler Schenkel des Endteils,
chm) chitinöse, synarthrodiale Membran,
chr) membranöse Wände der Zellen im Parastigmalorgane,
chs) chitinöses Peritremma der Ausfuhröffnung der Coxaldrüse,
it) chitinöse Intima,
j) Kern,
lf) Luftsäckchen,
md) Chelicere,
mg) s. gen. malpighische Drüse,
mso) Muskulatur des Mundorgans,
mt) Matrix,
N) centrales Nervensystem,
na) dorsaler Schenkel des Nebenastes der Coxaldrüse,
nrc) coxales Sinnorgan,
ns) ventraler Arm des Nebenastes der Coxaldrüse,
nvl) Bündel von Bindegewebsschleifenfasern, welches von der Coxaldrüse zu einer Coxa hinzieht,
oe) Oesophagus,
plr) Plastron,
pmd) Chelicerenscheide,
pso) ein durchgeschnittener Lappen der Scheide des Mundorganes,
pvl) Das horizontale Bündel von Schleifenfasern,
rch) chitinöse Intima der Cruraldrüse,
sc) Secret,
sh) Muskeln der Extremitäten,
skm) Ausfuhröffnung der Cheliceraldrüsen,
skr) basophile Secretschicht im Endteile der Coxaldrüse,
sl) Stützleisten,
ssl) alte, zugrunde gehende Wand des Trachealsystems,
tr) Tracheen,

vd) Ausführung des Parastigmalorgans,

vl) Bindegewebsschleifenfasern,

vs) vertikaler Schenkel des Hauptstammes der Coxaldrüse,

vt) Das vertikale, längs der Endosternitsapodemen sich ziehendes Bündel der Schleifenfasern,

vz) Bindegewebselemente,

vzl) Bindegewebsfasern, welche in die Intercellularräume der Coxaldrüse eingewachsen sind,

vzn) membranöse Bindegewebselemente, welche die Coxaldrüse mit den Apodemen des Endosternits verbinden,

vzp) Ausfuhrgang der Pedaldrüse.

zmd) Cheliceraldrüse,

zmx) Maxillardrüse,

zpd) Pedaldrüse.

Tafel I.

Fig. 1. Vorderer Teil eines Sagittalschnittes durch die Gegend der Coxaldrüse von einem erwachsenen Weibchen. 55/1. Heidenhain's Haem., Congo R.

Fig. 2. Ein Querschnitt durch ein jüngeres Individuum am vorderen Rande der dritten Coxa. 70/1. Delafield. Haem., Eosin.

Fig. 3. Ein Querschnitt durch den ampullären Teil der Coxaldrüse bei einem jungen Individuum. 110/1. Delafield's Haem., Orcein.

Fig. 4. Ein Sagittalschnitt aus dem dorsalen Teile des Hauptstammes der Coxaldrüse. Einzelne Drüsen in verschiedenen physiologischen Stadien. 400/1. Delafield's Haem., Orange G.

Fig. 5. Ein Querschnitt durch die Coxaldrüse des jüngsten Individuums, wo das horizontale Bündel von Schleifenfasern sich mit der Coxaldrüse verbindet. 300/1. Delafield, Rubin S + Orange G.

Fig. 6. Ein Teil aus einem flächenhaften Schnitte durch den vertikalen Schenkel des Hauptstammes der Coxaldrüse etwa in der Hälfte der Länge der Coxaldrüsenzellen. Corticalschicht und Endoplasma, die Intercellularräume mit eingewachsenen Bindegewebsfasern erfüllt. 450/1. Heidenhain, Congo R.

Fig. 7. Ein flächenhafter Schnitt aus derselben Gegend und demselben Praeparate, wie Fig. 6 in der Höhe der Stützleisten.

Fig. 8. Eine Drüsenzelle aus derselben Gegend mit einem ausgeworfenen Nucleolus.

Fig. 9. Ein Sagittalschnitt aus dem Hauptstamme der Coxaldrüse mit in die Intercellularräume eingewachsenen Bindefasern. 400/1. Dieselbe Methode.

Fig. 10. Dasselbe Organ in gewöhnlichem Zustande bei einem erwachsenen Tiere. 80/1. Delafield, Orange G + Rubin S.

Fig. 11. Das Parastigmalorgan am Querschnitt mit secernierenden Zellen. 330/1. Delafield, Eosin; ein jüngeres Exemplar.

Tafel II.

Fig. 12. Ein Teil aus einem Sagittalschnitte durch die Gegend der Coxaldrüse bei einem erwachsenen Männchen um die Situation der queren, ver-

bindenden Schleifenfasern zu veranschaulichen 70/1. Heidenhain's Haem., Rubin S.

Fig. 13. Der mittlere Teil des Ausfuhrganges der Coxaldrüse nach einem Totalpraeparate. 70/1. Heidenhain, Rubin S.

Fig. 14. Ein Querschnitt durch ein jürgeres Individuum in der Gegend, wo der vertikale Schenkel des Hauptstammes in den dorsalen Arm des Endteils übergeht. Delafield, Orange G + Rubin S. 100/1.

Fig. 15. Ausmündungsstelle der Coxal- und Pedaldrüse an der ersten Coxa. ♂. Heidenhain + Rubin S. 100/1.

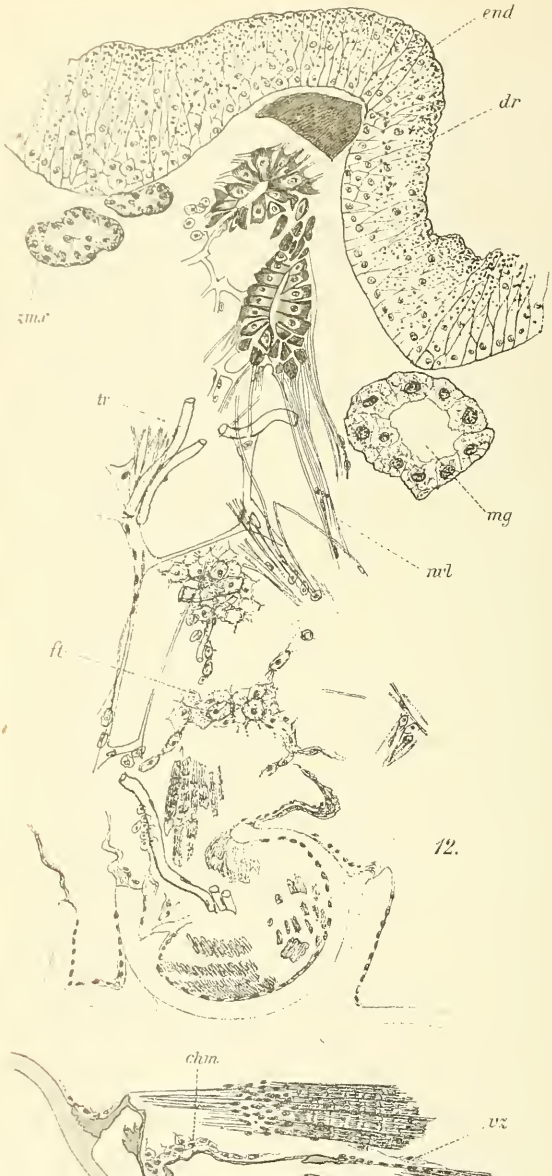
Fig. 16. Vorderer Teil eines Sagittalschnittes durch ein Männchen von *Holoth. niger n. sp.* mit einer hyperplastischen Cruraldrüse. 70/1. Heidenhain Rubin S + Orange G.

Fig. 17. Cruraldrüse an einem Querschnitt durch ein jüngeres Individuum. 100/1 Delafield, Rubin S.

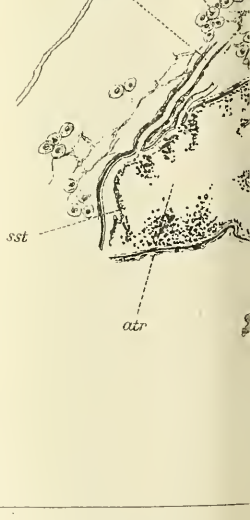
Fig. 18. Ein Teil eines Schnittes durch den Ausfuhrgang der Pedaldrüse unweit hinter der Drüse. Einige Teile durchgeschnitten quer und flächenhaft. Heidenhain, Congo R. 1000/1.

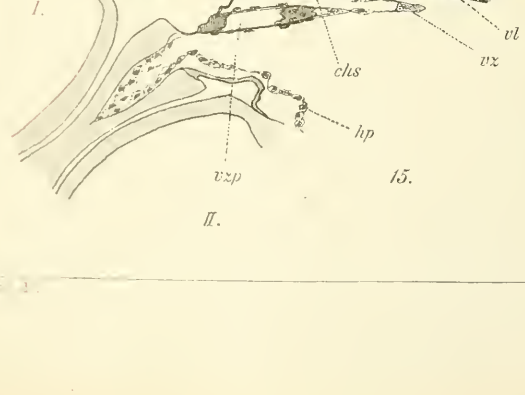
dr
end
rt
dk
zmr
na
zpd
hs
zmd
vs
mg
nvt4
vzp
nvt2
tr
ft
chm
II
ns
nvt3
crd
ft
tr
III
crd
1.
hrb
st
7.
sc
bl
end
hsv
3.
st
4.
enda
na
bl
prt
hs
ns
5.
hrb
9.

8.
zmd
zmv
dr
hp
vz
zpd
tr
prl
mso
pmd
md
end
pso
oe
N
vzp
bv
vzl
sh
crd
2.
j
ed
crt
6.
hp
vd
sc
chr
vz
chr
cp
10.
hp
11.
plr



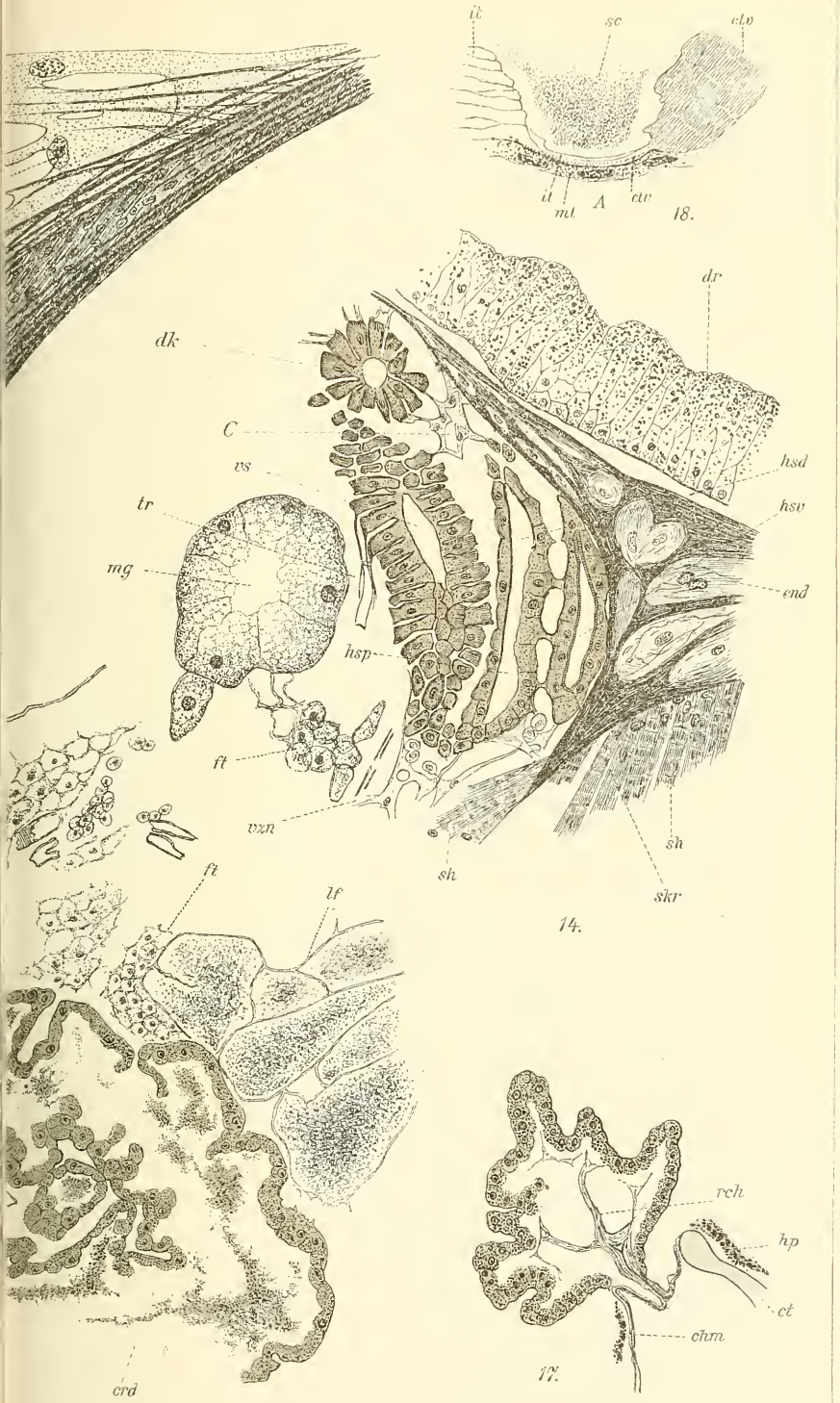
12.





15.

II.



Lit. Farský v Praze.

XI.

Nové příspěvky k poznání fauny pásma D-$d_{1\gamma}$ středočeského siluru.

Podává **J. V. Želízko.**

Předloženo v sezení dne 10. března 1905.

Koncem minulého roku byla mi zaslána panem prof. J. J. Jahnem z Brna k určení kollekce zkamenělin z pásma D-$d_{1\gamma}$ spodního siluru od *Malých Přílep*, a několik kousků z *Prahy*, a sice z Nerudovy (= Ostruhové) ulice na Malé Straně. Krátce na to, obdržel jsem k témuž účeli od pana prof. C. rytíře Purkyně z Plzně větší zásilku kulovitých konkrecí se zkamenělinami od *Siré — Cekova*, a dodatečný material ze známého naleziště od *Ejpovic*, kterážto místa náleží rovněž s hora uvedenému pásmu $d_{1\gamma}$.

Ač některé z těchto lokalit, anebo některé v jich blízkosti se nalézající, uvedeny jsou v literatuře jako naleziště na zkameněliny bohatá, přec seznamy jich nebyly dosud nikde uveřejněny.

Z té příčiny má býti tato přítomná práce jednak dalším novým příspěvkem k poznání fauny pásma D-$d_{1\gamma}$, jednak i doplňkem k pracem oněch autorů, jež se zkoumáním této fauny zabývali, jmenovitě pak doplňkem předchozích prací, pisatelem této zprávy ve „Verhandlungen“ říšského geologického ústavu čas od času uveřejňovaných.

Že od doby Barrandovy břidlice a konkrece pásma D-$d_{1\gamma}$ celou řadu nových druhů zkamenělin poskytly a dosud poskytují, jest známo s dostatek, a proto studium fauny zmíněného pásma jest jedno z nejzajímavějších a nejvděčnějších.

Dříve ještě nežli přikročím k popisu nalezišť a seznamu jich zkamenělin, budiž mi dovoleno vzdáti upřímný dík pp. prof. J. J. Jahnovi

a prof. C. ryt. Purkyňovi, za laskavé zapůjčení dotčeného materialu, jakož i za některé přátelské informace nalezišť samých se týkající.

Malé Přílepy.

Naleziště toto nachází se v úzkém, tak zvaném severozápadním pruhu tmavých, slídnatých osecko-kváňských břidlic pásma D-d_{17}, na jihovýchod směrem k Chrustenicům a poblíže známého naleziště zkamenělin téhož pásma, Lhotky,[1]) ssv od Berouna. Jedna část uvedeného severozápadního pruhu těchto břidlic, k západu značné rozlohy nabývajících, táhne se od Lhotky směrem k Malým Přílepům, Drahelčicům, Dušníkům a Chráštanům, kdež se pod cenomanskými vrstvami křídovými ztrácí, načež zase poblíže Motola na den vystupuje a pokračuje směrem ke Kotlářce a Košířům. Odtud táhne se dále přes pravý břeh Vltavy, Nové město pražské, Žižkov, Hrdlořezy, až k Hloupětínu, kdež pod křídovými vrstvami mizí úplně.[2])

Z profilu, jejž podali Krejčí a Faistmantel vysvítá, že břidlicové pásmo D-d_{17} jest u Přílep dosti vyvinuto a dobře přístupno. Tvoří podklad jednak kamenouhelné pánve přílepské, která též z části na vrstvách pásma zahořanského (d_1) spočívá, a jest jednak i podkladem vrstev drábovských (d_2), kteréž celý zmíněný pruh břidlic pásma D-d_{17} od západu k severu provází.

Z uvedeného naleziště určil jsem následovní druhy zkamenělin:

Trilobiti.

Placoparia Zippei Boeck sp. — Jeden úplný, menší exemplář a část jednoho většího exempláře. Vyskytuje se ve všech skoro dosud známých nalezištích pásma d_{17}.

Aeglina prisca Barr. — Několik dobře zachovalých pygidií. Známá taktéž z různých nalezišť výše uvedeného pásma.

Pteropodi.

Hyolithes sp. — Dva smáčknuté, těžko blíže určitelné kusy.

---

[1]) Perner: Nové naleziště zkamenělin z pásma D-d_{17}. (Vesmír, r. XXXII. str. 81. Praha 1903.) — Želízko: Ueber das neue Vorkommen einer untersilurischen Fauna bei Lhotka. (Verhandl. d. k. k. geolog. R. A. Nr. 3. Wien 1903.)

[2]) Viz Krejčí — Helmhacker: Vysvětlení geologické mapy okolí pražského. (Archiv pro přírodověd. prozkoumání Čech, díl VI. Č. 2. Praha 1880.)

Brachiopodi.

Lingula trimera Barr. — Jeden úlomek; Barrande uvádí druh tento od Sv. Dobrotivé.

Lingula impar. — Několik exemplářů. Známá rovněž z předešlého naleziště.

Lingula sp. — Několik nezřetelných, těžko blíže určitelných kousků.

Orthis (Orthostrophia) socialis Barr. — Několik exemplářů. Známá z několika nalezišť pásma $d_{1\gamma}$ a d_3.

Strophomena primula Barr. — Jeden dobře zachovalý exemplář Barrande uvádí druh tento od Sv. Dobrotivé.

Gastropodi.

Temnodiscus pusillus Barr. — Jeden exemplář; hojný v různých nalezištích pásma $d_{1\gamma}$.

Temnodiscus sp. — Úlomek jednoho malého exempláře.

Pleurotomaria sp. — Několik malých kousků.

Podobně jako v jiných nalezištích, tak i u Přílep vyskytují se v břidle pásma $d_{1\gamma}$ kulovité konkrece, jež dle Krejčího a Feistmantela [3]) vedle kuliček od Oseku, Mýta, Šárky, Modřan a Ouval, mají obsahovati hojné zkameněliny. Které druhy zkamenělin z tohoto naleziště by to byly, není však nikde uvedeno. (V jedné konkreci jež mi byla odtud zaslána, zjistil jsem těžko určitelný zbytek nějakého *graptolita.*)

Ač se i v blízkém nalezišti u Lhotky vyskytuje množství kulovitých konkrecí, přec jsem v nich přes bedlivou pozornost marně po zkamenělinách pátral.

Naleziště přílepské souhlasí petrograficky i faunisticky s profilem nádraží Františkovy dráhy v Praze, [4]) s Ejpovicemi, [5]) Lhotkou, Sv. Dobrotivou a j. Není však na zkameněliny tak bohaté, jako veškerá tuto uvedená naleziště.

---

[3]) Orografický a geotektonický přehled území silurského ve středních Čechách. (Archiv pro přírodověd. prozkoumání Čech, díl V. č. 5. Praha 188.5)

[4]) Počta: O geologickém profilu v nádraží c. k. státní dráhy císaře Františka Josefa v Praze. (Věstník král. české společnosti nauk. Praha 1892.)

[5]) Želízko: Weitere neue Beiträge zur Kenntnis der Fauna des böhmischen Untersilurs. (Verhandl. d. k. k. geolog. R.—A. Nr. 2. Wien 1902.)

Sirá — Cekov.

Zmíněné naleziště kuliček na zkameněliny bohatých, nachází se v témž severozápadním pruhu temných, slídnatých břidlic pásma D-$d_{1\gamma}$ jako Lhotka a Malé Přílepy, a sice mezi Sirou a Cekovem, ssv od Mýta. Vlastní naleziště, odkud byl pisateli této zprávy material k určení zaslán, jest totiž sám vylovený Cekovský rybník, uprostřed vrstev pásma D-$d_{1\gamma}$ založený, na jehož dně kuličky zkameněliny obsahující byly sbírány.[6]) Následkem toho že konkrece ty dlouho v bahně rybníka ležely, nabyly poněkud jiného vzhledu než ony, které pochází z povrchu některých jiných, známých nalezišť. Jsou tvaru buď kulovitého nebo vejčitého, místy velmi sploštělé, uvnitř barvy šedé, nahnědlé, místy i černé. Z tenkých, sploštělých konkrecí nebylo vůbec možno zkamenělin vytlouci, a některé větší kulovité konkrece byly podobně jako jinde úplně bez zkamenělin. Některé zkameněliny jsou žlutě, hnědě nebo krvavě kysličníkem železitým zbarvené, jinak celkem dobře zachovalé.

Kuličky tyto nacházejí se též v polích okolí Cekova, jakož i jak známo u Siré, Volduch, Oseka atd.

V konkrecích z Cekovského rybníka zjistil jsem tyto zkameněliny:

Trilobiti.

Dalmania atava Barr. — Vyskytuje se zde z trilobitů nejhojněji, jmenovitě pygidia, hlavy a střední části těla; úplné exempláře nezjištěny.

Dalmania sp. — Jedna hlava.

Placoparia Zippei Boeck sp. — Hlavy, střední části těla; též i jeden malý stočený exemplář a jeden malý pěkně zachovalý hypostome.

Lichas incola Barr. — Jedna dobře zachovalá hlava.

Ogygia desiderata Barr. — Jedno pygidium.

Ogygia sp. cf. desiderata Barr. — Jedna hlava asi o dvě třetiny menší, než jak ji Barrande popisuje a vyobrazuje. (Syst. Sil. Vol. I. Suppl. Pl. 4. obr. 1.)

Asaphus alienus Barr. — Část pygidia.

---

[6]) KREJČÍ — HELMHACKER: Vysvětlení geologické mapy atd.

Illaenus Katzeri Barr. — Jedno pygidium s částí těla.

Illaenus sp. — Jedno stlačené pygidium, a část těla jednoho exempláře.

Calymene pulchra Barr. — Dvě pěkně zachovalá pygidia.

Calymene Arago Barr. Jedna menší hlava a část těla a hlavy jednoho většího exempláře.

Trinucleus Reussi Barr. — Jedna dobře zachovalá hlava.

Aeglina prisca Barr. — Jedna hlava a pygidium s částí těla.

V konkrecích cekovských jsou dosti hojným zjevem i známé shluky, jež Barrande „*Oeufs d'origine indéterminée*“ nazývá a zobrazuje. (Syst. Sil. Vol. I. Suppll. Pl. 18, 35.)

Ostracodi.

Primitia bohemica Barr. — Dosti hojná.

Pteropodi.

Hyolithes cinctus Barr. — Dosti hojný.

Hyolithes ceres Barr. — Jeden exemplář.

Conularia nov. sp. — Jeden exemplář 65 *mm* dlouhý a 20 *mm* široký. (O zajímavém tomto kusu promluveno bude později v obšírnější studii o nových zkamenělinách pásma $d_{1\gamma}$ středočeského spodního siluru.)

Brachiopodi.

Orthis (Orthostrophia) socialis Barr. — Dva exempláře.

Orthisina moesta Barr. — Dosti hojná.

Lingula sp. — Jeden exemplář.

Gastropodi.

Sinuites Sowerbyi Perner var. evoluta mihi. — Jeden exemplář.

Oxydiscus (Cyrtodiscus) nitidus Barr. sp. — Několik kousků.

Pleurotomaria viator Barr. — Jeden exemplář.

Cephalopodi.

Orthoceras sp. — Nezřetelný otisk jednoho většího kusu.

Lamellibranchiati.

Nucula bohemica Barr.

Graptoliti.

Graptolithus avus Barr.

Ze seznamu tohoto vysvítá, že veškeré tuto uvedené zkameněliny, až na nový druh Conularie, vyskytují se skoro ve všech dosud známých nalezištích tak zvaných osecko-rokycanských kuliček. Barrande také tytéž zkameněliny vesměs od Oseka uvádí.

Praha.

V několika kouscích temné slídnaté břidlice pásma D-$d_{1\gamma}$, jejíž vrstvy při nedávném kopání základů budov v Nerudově (= Ostruhové) ulici na Malé Straně byly odkryty, a která mi byla panem prof. Jahnem zaslána, zjistil jsem pouze tyto zkameněliny:

Placoparia Zippei Boeck sp.

Acidaspis Buchi Barr. — (Úplný, krásně zachovalý exemplář.)

Illaenus Salteri Barr.

Strophomena primula Barr.

Petrografický charakter této břidly jest týž, jaký vykazuje břidla profilu nádraží Františkova v Praze, jakož i Ejpovice, Lhotka a Přílepy.[7])

Ejpovice.

V minulé své zprávě o fauně z černých břidlic ejpovických,[8]) uvedli jsme celkem 23 zkameněliny, jichž počet poslední zásilkou nového materialu p. prof. C. ryt. Purkyně je o několik druhů rozmnožen.

Jsou to druhy následovní:

---

[7]) V nedávno vyšlé studii Počtově o geologii Prahy nečiní se však žádné zmínky o výskytu vrstev pásma D-$d_{1\gamma}$ na Malé Straně. (Věstník král. české spol. nauk 1904.)

[8]) Weitere neue Beiträge zur Kenntnis der Fauna des böhmischen Untersilurs etc. (Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1902, Nr. 2. S. 61.)

Trilobiti.

Dalmania oriens Barr. — Jedna hlava. Barrande uvádí a vyobrazuje druh tento z kollekce Scharyho od sv. Dobrotivé. (Syst. Sil. Vol. I. Suppl. Pl. 14. obr. 22—26).

Pteropodi.

Conularia bohemica Barr. — Dva úlomky s dobře zachovalou strukturou. Známa z různých nalezišť pásma d_1 až d_4.

Brachiopodi.

Lingula trimera Barr. — Jeden exemplář; Barrande uvádí druh tento od Sv. Dobrotivé.

Strophomena primula. — Jeden exemplář. Známa taktéž z předešlého naleziště.

Mimo to nalezena ještě jedna pěkně zachovalá část článku stvolu nějakého *crinoida* nového druhu, o němž bude podrobněji na jiném místě promluveno. Jinak zastoupeny jsou v posledním materialu i ony ostatní druhy zkamenělin, ve výše zmíněné práci již uvedené.

Zajímavo jest, že vedle Placoparia Zippei vyskytují se hojně hlavy Dalmania atava, jakož i četná, dobře zachovalá pygidia Aeglina rediviva. V břidle ejpovické vyskytují se též ony známé podlouhlé konkrece, podobného tvaru jako u Lhotky, jenže daleko ne v takovém množství, jako přichází v tomto posledním nalezišti.

Fauna od Ejpovic vykazuje dnes celkem 28 druhů zkamenělin. Z profilu nádraží Františkova známo je dosud 12 druhů a ze Lhotky 35 druhů. Z nedávno popsaného nového naleziště zkamenělin pásma $d_{1\gamma}$ u Rokycan, v břidle poněkud petrograficky odchylného rázu než jaký vykazují shora jmenované lokality, určil Iserle 29 druhů zkamenělin. [9])

[9]) Zpráva o novém nalezišti fauny v břidlici pásma D-$d_{1\gamma}$ u Rokycan. (Věstník král. české spol. nauk. 1903.)

XII.

Hirudineen aus Montenegro.

Von Prof. Dr. **R. Blanchard** (Paris).

Vorgelegt in der Sitzung den 10. März 1905.

Die von Dr. Mrázek in Montenegro gesammelten Hirudineen bestehen aus den durch ganz Europa gemeinsten Arten; die einzige Ausnahme betrifft eine gewisse *Dina*-Art, welche nur in den südlichen Gegenden Europa's vorkommt und die ich vorläufig noch als identisch mit *Dina quadristriata* betrachte. Sieben Arten sind vorhanden, alle im Süsswasser lebend.

Es wäre eine willkommene Ausbeute gewesen, wenn dazwischen der südösterreichische Land-Blutegel *Xerobdella Lecomtei* anwesend wäre; derselbe scheint aber Montenegro nicht zu bewohnen, da er gewiss unter Steinen mit Myriapoden, Insekten, Schnecken u. s. w. gefunden worden wäre. Ebenfalls fehlt er in den französischen Dauphinee-Alpen, wo ich ihm wiederholt, aber immer umsonst, nachgesucht habe. Hoffentlich wird Dr. Mrázek auf seiner nächsten Reise glücklicher sein und dieser seltenen Sehenswürdigkeit begegnen.

Glossosiphonidae.

Helobdella stagnalis (Linné, 1758).

Synonymie. — *Hirudo stagnalis* Linné, 1758. — *Helobdella stagnalis* (L.) R. Bl., 1896.

Bibliographie. — R. Blanchard, 1894, p. 25; 1896, p. 4.

Ein Exemplar aus Podgorica, 21. August 1902. — Ein Exemplar aus Zabljak.

Glossosiphonia complanata (Linné, 1758).

Synonymie. — *Hirudo complanata* Linné, 1758. — *Glossiphonia sexoculata* Moquin-Tandon, 1846.

Bibliographie. — R. Blanchard, 1894, p. 27.

Elf Exemplare aus Podgorica, 21. August 1902.

Hemiclepsis tessellata (O. F. Müller, 1774).

Synonymie. — *Hirudo tessulata* O. F. Müller, 1774. — *Glossina tessellata* Moquin-Tandon, 1846.

Bibliographie. — R. Blanchard 1892 *a*, 1892 *b*.

Ein Exemplar aus Žabljak.

Gnathobdellidae.

Hirudo medicinalis Linné, 1758.

Bibliographie. — R. Blanchard, 1894, p. 39.

Zwei Exemplare aus Kropač.

Haemopis sanguisuga (Linné, 1758).

Bibliographie. — R. Blanchard, 1894, p. 48.

Ein Exemplar aus der Station 68. — Ein Exemplar aus dem Schwarzen See (Ćrno jezero). — Drei Exemplare, deren zwei junge aus Nikšić.

Herpobdellidae.

Herpobdella atomaria (Carena, 1820).

Synonymie. — *Hirudo atomaria* Carena, 1820. — *Nephelis atomaria* Moquin-Tandon, 1826. — *N. octoculata, var. atomaria* Moquin-Tandon, 1846.

Bibliographie. — R. Blanchard, 1892 *c*, p. 170; 1894, p. 56.

Acht Exemplare aus Podgorica, 21. August 1902. — Fünf Exemplare aus Poščensko jezero, 18. August 1902. — Acht Exemplare aus Ivica, 1600 Meter über d. Meer. — Ein Exemplar aus Žabljak. — Ein Exemplar, var. *Meyeri*, aus Nikšić.

Dina quadristriata (Grube, 1850).

Synonymie. — *Nephelis quadristriata* Grube, 1850. — *N. grandis* Apáthy, 1888.

Bibliographie. — R. Blanchard, 1894, p. 60.

Sieben Exemplare aus Podgorica, 21. August 1902. — Drei andere Exemplare aus Podgorica. — Vier Exemplare aus der Station 286.

Wie oben bemerkt, soll die hier als *Dina quadristriata* angegebene Art einer näheren Revision unterworfen werden, über welche ich späterhin zu berichten beabsichtige.

Literatur.

1892 *a*. — R. Blanchard, Description de la *Glossiphonia tessellata*. *Mémoires de la Soc. Zoolog. de France*, V., p. 56—68.

1892 *b*. — R. Blanchard, Présence de la *Glossiphonia tessellata* au Chili. Description complémentaire de cette Hirudinée. *Actes de la Soc. Scientif. du Chile*, II., p. 177—187.

1892 *c*. — R. Blanchard. Courtes notices sur les Hirudinées. — III. Description de la *Nephelis atomaria* Carena. *Bulletin de la Soc. Zoolog. de France*, XVII., p. 165; cf. p. 170.

1894. — R. Blanchard, Hirudinées de l'Italie continentale et insulaire *Bullettino dei Musei di zool. ed anat. comp. della R. Univ. di Torino*, IX., n° 192, in -8° von 84 Seiten.

1896. — R. Blanchard, Viaggio del dott. A. Borelli nella Republica Argentina e nel Paraguay. *Ibidem*, XI., n° 263, in -8° von 24 Seiten.

XIII.

Versuch die geographischen Koordinaten der k. k. Sternwarte in Prag geodätisch abzuleiten.

Mit zwei Textfiguren.

Mitgeteilt von Ing. **Fr. Novotný**, o. ö. Professor an der k. k. böhm. technischen Hochschule in Prag.

Vorgelegt in der Sitzung am 24. März 1905.

In der letzten Zeit wurden Zweifel über die Genauigkeit der geographischen Länge der k. k. Sternwarte in Prag ausgesprochen und es wurde an das geodätische Institut der k. k. böhm. technischen Hochschule zu Prag eine Anfrage gerichtet, es möge den Wert der geographischen Länge der Prager Sternwarte angeben.

Das genannte Institut beschäftigt sich seit längerer Zeit mit dem Anschluß des trigonometrischen Netzes in der Umgebung der königl. Hauptstadt Prag an das trigonometrische Netz I. Ordnung des k. und k. militär-geographischen Institutes.

In dieses Netz hat dieses Institut auch die k. k. Sternwarte in Prag als festen trigonometrischen Punkt einbezogen. Wegen Mangel materieller Mittel und wegen Mangel an Zeit ist es nicht möglich gewesen, die örtliche Triangulierung zu beenden und die Entfernung sowie die Koordinatendifferenz des trigonometrischen Punktes Ďáblic und der Prager Sternwarte neu zu bestimmen.

Es ist infolgedessen derzeit nicht möglich die geographische Länge der k. k. Sternwarte in Prag aus der bekannten geographischen Länge des Punktes Ďáblic anders als durch eine neue Messung zu bestimmen, welche das geodätische Institut der k. k. böhm. technischen Hochschule in Prag auszuführen beabsichtigt. Erst durch eine neue

Messung wird die geographische Länge der Prager Sternwarte definitiv bestimmt werden.

Bevor diese Arbeit beendet sein wird, läßt sich die bisher angegebene geographische Länge aus den durchgeführten trigonometrischen Netzen der Umgebung der königl. Hauptstadt Prag nur teilweise kontrollieren.

Ueber die bestehenden trigonometrischen Netze der Umgebung der königl. Hauptstadt Prag hat der Verfasser in „*Věstník král. české společnosti náuk v Praze*“ im Jahre 1901 eine Abhandlung „*Trigonometrická síť král. hlavního města Prahy*“ veröffentlicht; man kann nur die dort angegebenen Daten zur Ableitung der geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte aus den bekannten geographischen Koordinaten des Punktes Ďáblic benützen.

In der Publikation des k. und k. militär-geographischen Institutes in Wien „*Die Ergebnisse der Triangulierung des k. und k. militär-geographischen Institutes*“ Wien 1901. sind die geographischen Koordinaten des Punktes Ďáblic wie folgt angegeben:

$$\varphi = 50^0\ 8'\ 12''.5967$$
$$\lambda = 32^0\ 7'\ 56''.1064\ \text{ö. v. Ferro.}$$

Diese Koordinaten unterscheiden sich von dem Werte, den Litrow in „*Bestimmung der Breite und des Azimutes zu Dablitz*“ angiebt, wo für die geographische Breite des trigonometrischen Punktes Ďáblic zwei Werte angegeben sind:

$$\varphi = 50^0\ 8'\ 13''.31 \pm 0''.18$$
$$\varphi = 50^0\ 8'\ 13''.81 \pm 0''.21.$$

Was die geographische Länge betrifft, giebt Bakhuysen in „*Verhandlungen der X. allgemeinen Conferenz der europ. Gradmessung*“ für Ďáblic

$$\lambda = 0^h\ 57^m\ 51^s.87\ \text{ö. v. Greenwich.}$$

Reduzieren wir diesen Wert auf das Bogenmaß und auf den Meridian der Insel Ferro, so ergiebt sich:

$$\lambda = 32^0\ 7'\ 42''.60\ \text{ö. v. Ferro.}$$

In den folgenden Berechnungen werden wir die ausgeglichenen geographischen Koordinaten des trigonometrischen Punktes Ďáblic nach den Angaben des k. und k. militär-geographischen Institutes beibehalten.

Die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte sind im Jahre 1803 von dem Direktor der Prager Sternwarte Prof. Alois David bestimmt worden und in der Einleitung zur Publikation des Hauptmanns Josef Juttner: „*Trigonometrische Vermessungen der königl. Hauptstadt Prag und ihrer Umgebungen von 1804 bis 1812*“ (Abhandlungen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1823) werden von den Astronomen David diese Werte angegeben:

$$\varphi = 50^0\ 5'\ 18''.5$$
$$\lambda = 32^0\ 5'\ 0''.0 \text{ ö. v. } Ferro.$$

Nach den Angaben des *Berliner astronomischen Jahrbuches 1901* sind die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte folgende:

$$\varphi = 50^0\ 5'\ 18''.5$$
$$\lambda = 0^h\ 4^m\ 6^s.6 \text{ ö. v. } Berlin, \text{ oder}$$
$$\lambda = 32^0\ 5'\ 7''.2 \text{ ö. v. } Ferro.$$

Oberst Dr. Robert Daublebsky von Sterneck, Direktor der Sternwarte und der astrom. geodätischen Arbeiten des militär-geographischen Institutes in Wien, führt in seiner Abhandlung: „*Trigonometrische Bestimmung der Lage und Höhe einiger Punkte der königl. Hauptstadt Prag*“ (Mittheilungen des k. und k. militär-geographischen Institutes in Wien, VII. Band 1887) die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte, geodätisch abgeleitet aus den geographischen Koordinaten des trigonometrischen Punktes Ďáblic, wie folgt an:

$$\varphi = 50^0\ 5'\ 16''.2$$
$$\lambda = 32^0\ 4'\ 49''.5 \text{ ö. v. } Ferro.$$

Er schreibt über die Genauigkeit dieser Angaben in der genannten Abhandlung wörtlich:

Die sich bei den Polhöhen ergebende Differenz von 2″.3 kann leicht ihre Erklärung in Störungen der Richtung der Lothlinie finden, da ja ähnliche Fälle schon vielfach, ja man kann sagen, fast ausnahmlos constatiert wurden, und zwar dürfte die Ursache dieser Abweichung in Dablic, welcher Punkt am Südrande eines ausgedehnten Plateaus liegt, zu suchen sein.

Die auffallend große Differenz der Länge im Betrage von 17″.7, demnach bedeutend mehr als einer Zeitsecunde, dürfte jedoch kaum durch Lothstörungen erklärt werden können. Allerdings kann man den Punkt Dablic auch als nahe am Westrande dieses Plateaus liegend ansehen und durch die Attraction des letzteren den Zenithpunkt nach Westen abgelenkt annehmen, doch dürfte der Betrag dieser Ablenkung kaum größer sein als jener im Meridiane, demnach

höchstens zwei bis drei Bogensecunden. Nachdem ferner die Sternwarte in Prag so gelegen ist, dass größere Lothstörungen in der Richtung Ost-West kaum wahrscheinlich sind, so dürfte diese große Differenz der Länge wohl einer anderen, dermalen unbekannten Ursache zu zuschreiben sein.

Es wäre ein lohnendes Unternehmen, den Längenunterschied zwischen der Prager Sternwarte und Dablic mittelst Lichtsignalen oder durch Chronometerübertragung direct zu ermitteln; schwierig wäre diese Ausführung keinesfalls, umsoweniger als eine so große Differenz bald konstatiert sein müsste."

Professor Dr. Gruss und der Direktor der Prager Sternwarte in Prag Professor Dr. L. Weineck, haben nach der Horrelow-Talcot Methode die geographische Breite der Prager Sternwarte aus mehr als 3500 Beobachtungen ermittelt. Die Beobachtungen und das endgiltige Resultat sind in den „*Verhandlungen der von 15. bis 21. October 1896 in Lausanne abg. Conferenz der europ. Gradmessung*" publiciert worden und zwar:

$$\varphi = 50^0\,5'\,15''.86 \pm 0''.00.$$

Im Jahre 1899 hat Dr. V. Láska in „*Rozpravy české akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění*" einen Artikel veröffentlicht (Stanovení zeměpisné šířky observatoře c. k. české university v Praze), wo er die geographischen Koordinaten der Sternwarte in Prag durch folgende Werte angiebt:

$$\varphi = 50^0\,5'\,15''.86$$
$$\lambda = 0^h\,57^m\,40^s.346 \text{ ö. v. } Greenwich, \text{ oder}$$
$$\lambda = 32^0\,4'\,49''.74 \text{ ö. v. } Ferro.$$

Der genannte Verfasser hat die geographische Länge der Prager Sternwarte geodätisch aus der geographischen Länge des Punktes Dáblic, und zwar aus den Angaben des Obersten von Sterneck ($\lambda = 32^0\,4'\,39''.50$ ö. v. *Ferro*, oder $\lambda = 0^h\,57^m.40^s\,33$ ö. v. *Greenwich*) abgeleitet.

Die angeführten Werte der geographischen Koordinaten der k. k. Sternwarte in Prag unterscheiden sich ziemlich stark von den Werten, die das „*Berliner astronomische Jahrbuch*" angiebt.

Was die geographische Breite der Prager Sternwarte betrifft, ist die Angabe nach Gruss und Weineck als eine genaue zu betrachten, da diese aus den zahlreichen astronomischen Beobachtungen mit einem mittleren Fehler von $\pm 0''.00$ bestimmt ist.

Die geographische Länge der Prager Sternwarte nach der Angabe des Obersten von Sterneck ($\lambda = 32^0\,4'\,49''.5$) unterscheidet sich von der Angabe des Berliner astronomischen Jahrbuches

($\lambda = 32^0\,5'\,7''.2$) um $17''.7$; diesen Wert giebt auch Sterneck in seiner Abhandlung an.

Da es sich um eine so bedeutende Differenz und nur um eine Kontrolle der Sekunden der angeführten geographischen Länge handelt, so können wir zu diesem Zwecke die bestehenden trigonometrischen Netze benützen, wenn wir dieselben als ebene betrachten, da die Entfernung der Punkte nicht den Wert von 7 *km* übersteigt.

1. Der trigonometrische Punkt „Sternwarte" ist in das trigonometrische Netz des Katasters einbezogen und seine Koordinaten auf Gusterberg bezogen, sind nach der Angabe des k. k. Triangulierungs- Calcul-Bureau des Grundsteuer-Katasters:

$$x = -227.884{\cdot}38 \quad (nördlich)$$
$$y = -\ 19.757{\cdot}69 \quad (östlich).$$

Der trigonometrische Punkt Ďáblic des Katasternetzes ist nicht identisch mit dem heutigen Punkt Ďáblic des k. und k. militärgeographischen Institutes, und nach der Angabe des Hofrates A. Broch lag der Katasterpunkt Ďáblic südlich um 28·9 *m* und westlich um 69·8 *m* vom Sterneck'schen Punkt.

Der Steinpfeiler des Katasternetzes ist nämlich vernichtet worden und an seiner Stelle befindet sich gegenwärtig ein Steinbruch. Es ist also nicht möglich, die Entfernung und die Koordinatendifferenz direkt aus den trigonometrischen Netzen der Katastervermessungen zu ermitteln.

Oberst von Sterneck hat im Jahre 1877 das trigonometrische Netz der Umgebung der königl. Hauptstadt Prag durchgeführt und hat dieses Netz an den Punkt Ďáblic und an den trigonometrischen Punkt „Na pískách" angeschlossen. Die Lage der einzelnen Türme in Prag hat er durch rechtwinklige Koordinaten bestimmt und für den Anfangspunkt des rechtwinkligen Axensystems hat er den Punkt Ďáblic gewählt. In dieses trigonometrische Netz hat aber Oberst von Sterneck nicht den trigonometrischen Punkt „Sternwarte" direkt einbezogen; und es ist deshalb abermals nicht möglich aus dem trigonometrischen Netze des Obersten von Sterneck die Entfernung und die Koordinatendifferenz der beiden Punkte direkt abzuleiten und darnach auch geodätisch die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte aus den geographischen Koordinaten des Punktes Ďáblic zu bestimmen.

In beiden trigonometrischen Netzen sind jedoch gemeinschaftliche Punkte und es ist besonders der trigonometrische Punkt △ St. Veit gemeinschaftlich für beide Systeme.

Die rechtwinkligen Koordinaten des △ St. Veit sind nach Angaben des k. k. Triangulierungs- und Calcul-Bureaus des Grundsteuerkatasters (auf Gusterberg bezogen) folgende:

$$x = -228.325{\cdot}70 \; m \; (nördlich)$$
$$y = -\;18.611{\cdot}38 \; m \; (östlich).$$

Die rechtwinkligen Koordinaten des △ St. Veits auf Ďáblic bezogen sind nach Angaben des Obersten von Sterneck:

$$x = 5046{\cdot}59 \; m \; (südlich)$$
$$y = 4578{\cdot}60 \; m \; (westlich)$$

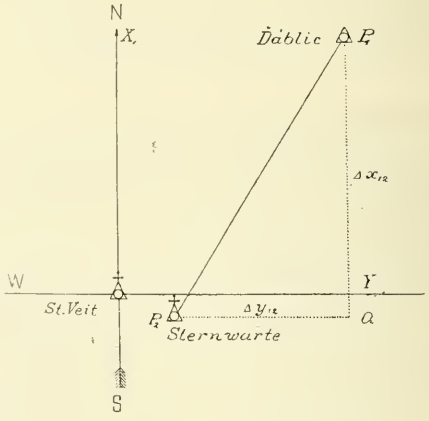


Fig. 1.

Wen wir die angegebenen rechtwinkligen Koordinaten auf den Anfangspunkt des Systems △ St. Veits reduzieren (Fig. 1.), so bekommen wir folgende Koordinaten:

P_1) $y_1 =$	*öst. 4578·60 m*;	$x_1 =$	*nörd. 5046·59 m*
P_2) $y_2 =$	*östl. 1146·31 m*;	$x_2 =$	*süd. 441·32 m*
$\Delta y_{12} =$	*3432·29 m*;	$\Delta x_{12} =$	*5487·91 m*

Die Entfernung △ St. Veit — △ Ďáblic = *6814·08 m* (Vergleiche Tafel II und III der Abhandlung des Verfassers „*Trigonometrická síť král. hlav. města Prahy*“). Sind die angeführten Koordinatendifferenzen bekannt, so lässt sich leicht die geographische Lage der Prager Sternwarte aus den bekannten geographischen Koordinaten des trigonometrischen Punktes Ďáblic bestimmen.

Nach den Tafeln des Oberstlieutenants H. Hartl: *„Tafeln enthaltend die Ausmasse der Meridian- und Parallelkreis-Bögen, dann die Logarithmen der Krümmungs-Radien des Bessel'schen Erd-ellipsoides"* (Mittheilungen des k. und k. militär-geographischen Institutes in Wien. 1894.) gehören zu der mittleren geographischen Breite der beiden Orte folgende Werte für eine Sekunde des Meridian- und Parallelkreises:

$$arc\ 1''_M = 30{\cdot}8940\,4\ m$$
$$arc\ 1''_P = 19{\cdot}8666\ \ m.$$

Die früher angeführten Koordinatendifferenzen auf den Meereshorizont für die Meereshöhe der Prager Sternwarte $h_2 = 197{\cdot}0\ m$ und *Ďáblic* $h_1 = 359{\cdot}97\ m$ reduziert geben:

$$\Delta y_{12} = -\,3432{\cdot}14\ m\ (westlich)\ ^1)$$
$$\Delta x_{12} = -\,5487{\cdot}67\ m\ (süd.)$$

Da diese Entfernungen verhältnismäßig sehr klein sind, so kann die sphäroidische Gestalt der Erde vernachlässigt werden und wir können kurzerhand die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte aus den Koordinatendifferenzen und aus der bekannten Länge einer Sekunde des Meridian- und des Parallelkreises ermitteln.

$$\log \Delta y_{12} = 3{\cdot}535\ 5650\ n \qquad \log \Delta x_{12} = 3{\cdot}739\ 3880\ n$$
$$\log arc\ 1''_P = 1{\cdot}298\ 1235 \qquad \log arc\ 1''_M = 1{\cdot}489\ 8747$$

$$\log \frac{\Delta y_{12}}{arc\ 1''_P} = 2{\cdot}237\ 4415 \qquad \log \frac{\Delta x_{12}}{arc\ 1''_M} = 2{\cdot}249\ 5133$$

$$\Delta\lambda = -\,172''.7593 \qquad \Delta\varphi = -\,177''.6288$$
$$\lambda_0 = 32^0\ 7'\ 56''.1064 \qquad \varphi_0 = 50^0\ 8'\ 12''.5967$$
$$\Delta\lambda = -\,0^0\ 2'\ 52''.7593 \qquad \Delta\varphi = -\,0^0\ 2'\ 57''.6288$$

$$\lambda = 32^0\ 5'\ 3''.3471, \text{ oder} \qquad \varphi = 50^0\ 5'\ 14''.9679, \text{ oder}$$
$$\lambda = 32^0\ 5'\ 3''.35 \qquad \varphi = 50^0\ 5'\ 14''.97$$

Durch die angeführte Methode haben wir also die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte berechnet, ohne die sphäroidische Gestalt der Erde zu berücksichtigen. Rechnen wir nun die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte mit Rücksicht auf das Bessel'sche Ellipsoid, so bekommen wir Werte, die sich sehr wenig von den berechneten Werten unterscheiden.

---

[1]) Dr. V. Láska giebt in der citierten Abhandlung folgende Werte an:

$$\Delta y_{12} = 3434{\cdot}70\ m, \qquad \Delta x_{12} = 5495{\cdot}01\ m$$

Nehmen wir die angeführten Koordinaten $\Delta x_{12}, \Delta y_{12}$ als sphäroidisch an, was mit Rücksicht auf die kleine Entfernung erlaubt ist, so können wir die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte mit Anwendung der Formeln und Tafeln von Jordan auf folgende Weise berechnen:

Gegeben: *Dáblic*: $\varphi_0 = 50^0\ 8'\ 12''.5967$ $\quad \lambda_0 = 32^0\ 7'\ 56''.1064$

Sternwarte: $x = -5487{\cdot}67\ m$ $\quad y = -3432{\cdot}11\ m$

$$\varphi_m = \frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2} = 50^0\ 6'\ 43''.80$$

$$\varphi_1 = 50^0\ 5'\ 15''.00$$

$$log\,[1] = 8{\cdot}510\ 1251,2\,;\ log\,[2] = 8{\cdot}508\ 9273,2\,;\ log\,V^2 = 0\ 001\ 1996,5$$

$$\varphi_1 = \varphi_0 + [1]x$$

$$\varphi = \varphi_1 - \frac{\{[2]y\}^2}{2\varrho} \,.\, V^2 \,.\, tg\,\varphi_1$$

$$\lambda' = \frac{[2]y}{cos\,\varphi_1} - \left\{\frac{[2]y}{cos\,\varphi_1}\right\}^3 \frac{1}{3\,\varrho^2} \,.\, sin^2\,\varphi_1, \text{ oder}$$

$$\lambda' = \frac{[2]y}{cos\,\varphi} + \left\{\frac{[2]y}{cos\,\varphi}\right\}^3 \frac{1}{6\,\varrho^2} \,.\, sin\,\varphi.$$

$$log\,[1] = 8{\cdot}510\ 1251,2$$
$$log\,x = 3{\cdot}739\ 3880,0\ n$$
$$log\,([1]\,.\,x) = 2{\cdot}249\ 5131,2\ n$$
$$[1]x = -177''.6287 = -0^0\ 2'\ 57''.6287$$
$$\varphi_0 = 50^0\ 8'\ 12''.5967$$
$$-\ 0^0\ 2'\ 57''.6287$$
$$\varphi_1 = 50^0\ 5'\ 14''.9680$$

$$log\,[2] = 8{\cdot}508\ 9273,2$$
$$log\,y = 3{\cdot}535\ 5649,8\ n$$
$$= 2{\cdot}044\ 4923,0\ n$$
$$log\,cos\,\varphi_1 = 9{\cdot}807\ 2759,3$$
$$= 2{\cdot}237\ 2163,7$$
$$\frac{[2]y}{cos\,\varphi_1} = -172''.6698$$

$$\log \{[2]\, y^2\} = 4{\cdot}088\ 9846$$
$$\log tg\, \varphi_1 = 0{\cdot}077\ 5338$$
$$\log V^2 = 0{\cdot}001\ 1996$$
$$\log \frac{1}{2\varrho} = 4{\cdot}384\ 5450_n$$
$$8{\cdot}552\ 2630_n$$

$$\frac{\{[2]\, y\}^2}{2\varrho} \cdot V^2\, tg\, \varphi_1 = -0''.035667$$

$$\varphi_1 = 50^0\ 5'\ 14''.9680$$
$$- \qquad 0''.0357$$
$$\varphi = \mathbf{50^0\ 5'\ 14''.9323}$$

$$\log \left\{\frac{[2]\, y}{\cos \varphi_1}\right\}^3 = 6{\cdot}71165_n \qquad \log \left\{\frac{[2]\, y}{\cos \varphi}\right\}^3 = 6{\cdot}71232_n$$
$$\log \sin^2 \varphi_1 = 9{\cdot}76962 \qquad \log \sin^2 \varphi = 9{\cdot}88497$$
$$\log \frac{1}{3\varrho^2} = 8{\cdot}89400_n \qquad \log \frac{1}{6\varrho^2} = 8{\cdot}59300$$
$$5{\cdot}37527 \qquad 5{\cdot}19029$$

$$\left\{\frac{[2]\, y}{\cos \varphi_1}\right\}^3 \frac{1}{3\varrho^2} \sin^2 \varphi_1 = +0''.00002;$$
$$\left\{\frac{[2]\, y}{\cos \varphi}\right\}^3 \frac{1}{6\varrho^2} \sin^2 \varphi = -0''.00002$$

$$\log [2] \cdot y = 2{\cdot}044\ 4923,\ 0_n$$
$$\log \cos \varphi = 9{\cdot}807\ 2760,\ 2$$
$$2{\cdot}237\ 2162,\ 8_n$$
$$\lambda' = -172''.6698$$
$$\lambda_o = 32^0\ 7'\ 56''.1064$$
$$\lambda' = -\ 0^0\ 2'\ 52''.6698$$
$$\lambda = \mathbf{32^0\ 5'\ 3''.4366}$$

Das Resultat dieser Berechnung giebt also folgende Werte für die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte:

$$\varphi = 50^0\ 5'\ 14''.93$$
$$\lambda = 32^0\ 5'\ 3''.44\ \text{ö. v. } Ferro.$$

Die Werte φ und λ sind bloß auf 2 Dezimalstellen angegeben, was jedoch noch kein Zeichen für ihre Genauigkeit ist. Es ist daher nötig zu erwägen, mit welcher Genauigkeit, oder mit welchen mittleren Fehlern diese geographischen Koordinaten bestimmt sind.

Nach der Publikation des Verfassers „*Trigonometrická síť král. hlav. města Prahy*“ (Verhandlungen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 1902) erhalten wir für beide Systeme (des Katasters und des Netzes von Sterneck), wenn wir den trigonometrischen Punkt △ St. Veit als gemeinschaftlichen Punkt für beide Netze wählen, die relative Lage der beiden trigonometrischen Punkte △ Sternwarte und △ Ďáblic, sowie auch die relative Lage der anderen trigonometrischen Punkte der königl. Hauptstadt Prag.

Die so reduzierten Koordinaten der einzelnen trigonometrischen Punkte unterscheiden sich, und die betreffenden Differenzen sind in der angeführten Abhandlung (Tafel VII.) zusammengestellt worden.

VII. Tafel der Koordinatendifferenzen von △ St. Veit.

Trigonometrischer Punkt	Vermessung	Abscisse x von *St. Veit* in *m*	Differenz in *m*	Ordinate y von *St. Veit* in *m*	Differenz in *m*
△ *Karlov* . .	Kataster	2432·43 südl.	−10·88	2012·45 östlich	+14·05
	Sterneck	2443·31 „		1998·40 „	
△ *St. Katharina*	Kataster	1887·27 „	− 9·91	1772·44 „	+10·55
	Sterneck	1897·18 „		1761·89 „	
△ *St. Stephan*	Kataster	1586·04 „	− 9·92	1732·42 „	+ 8·75
	Sterneck	1595·96 „		1723·67 „	
		Mittel:	−10·24	Mittel:	+11·12

Zur Bestimmung der Genauigkeit und Verläßlichkeit der berechneten geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte kann man also die angeführte Tafel benützen.

Es ist also möglich, wenn wir beide Systeme auf diese Weise vergleichen, die trigonometrischen Punkte des Katasternetzes mit Rücksicht auf die trigonometrischen Punkte des militär-geographischen Institutes nach Norden um *10·24 m* und nach Osten um *11·12 m* zu verschieben.

Da wir in die Berechnung den trigonometrischen Punkt △ Sternwarte aus dem trigonometrischen Katasternetze genommen haben, so können wir annehmen, daß diese Unsicherheit oder Möglichkeit der ähnlichen Verschiebung auch für den Punkt △ Sternwarte

des Katasternetzes mit Rücksicht auf das trigonometrische Netz des militär-geographischen Institutes gilt. Dadurch ist gleichzeitig bestimmt, mit welcher Genauigkeit sich die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte derzeit und auf diese Weise berechnen lassen. Da zur Entfernung *10·24 m* in der Richtung Nord-Süd ein Winkel von *0″ . 33* und zur Entfernung *11·12 m* (West-Ost) ein Winkel von *0″ . 54* gehört, so können folgende Werte für die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte angeführt werden:

$$\varphi = 50^0\ 5'\ 14''.93 \pm 0''.33$$
$$\lambda = 32^0\ 5'\ 3''.44 \pm 0''.54$$

Die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte können nicht auf geodätischem Wege ohne neue Messung mit größerer Genauigkeit bestimmt werden.

Die geographische Länge ist daher auf *0″ . 5* bestimmt.

Eine direkte Ableitung der geographische Länge und Breite der Prager Sternwarte von dem Anfangspunkt Gusterberg des Koordinatensystems des Katasters aus den gegebenen rechtwinkligen Koordinaten der Prager Sternwarte kann nicht empfohlen werden. Die geographische Lage des Anfangspunktes Gusterberg ist in der I. Auflage der „*Instruktion zur Ausführung der trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen, behufs Herstellung neuer Pläne für Zwecke des Grundsteuer-Katasters*“ Wien 1887 folgendermaßen angegeben:

$$\varphi = 48^0\ 2'\ 20''.50$$
$$\lambda = 31^0\ 48'\ 9''.17 \text{ ö. v. } Ferro.$$

In der neuen Auflage der angeführten Instruktion aus dem Jahre 1904 sind für Gusterberg folgende Werte angegeben:

$$\varphi = 48^0\ 2'\ 18''.47$$
$$\lambda = 31^0\ 48'\ 15''.05.$$

Die letztgenannten Werte sind wahrscheinlich korrigierte Werte nach den Ergebnissen der internationalen Erdmessung. Es ist das besonders die geographische Länge, die sich mit jeder neu ausgeführten Gradmessung ändert. So z. B. wurde für Berlin bis 1859 die geographische Länge $\lambda = 11^0\ 3'\ 41''.25$ ö. v. *Paris* angegeben, die durch die neue Messung auf $\lambda = 11^0\ 3'\ 28''.30$ korrigiert wurde. Der neue Wert unterscheidet sich von den früher angeführten um *12″ . 95*. Es ergab sich ebenfalls eine Änderung der Werte der

geographischen Länge der Sternwarte zu Greenwich und zu Paris, bezogen auf den Meridian der Insel Ferro.

In dieser Abhandlung ist die Differenz der geographischen Längen Greenwich-Ferro $= 17^{0}\,39'\,44''.55$ benützt worden und die Ergebnisse sind auf den Meridian von Ferro reduziert.

Die Meridian-Konvergenz zwischen Ďáblic und Gusterberg ist nach Berechnungen des Verfassers $\gamma = 14'\,45''$ („*Das trigonometrische Netz des Katasters im Gebiete der königl. Hauptstadt Prag*“ Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, 1903.) und da der Fehler bei der Orientierung der Basis bei Gusterberg $4'\,6''.2$ beträgt, so unterscheiden sich die Azimute des trigonometrischen Netzes des Katasters von dem trigonometrischen Netze des militär-geographischen Institutes um $18'\,51''.2$ (Siehe Tafel V., Novotný: „*Trigonometrická síť král. hlav. města Prahy.*“

Nachdem aber die Entfernungen der einzelnen trigonometrischen Punkte in beiden Systemen gut stimmen, kann doch die geographische Länge und Breite der Prager Sternwarte auf die angeführte Weise bestimmt werden.

Wenn wir nämlich die Entfernungen der einzelnen trigonometrischen Punkte in beiden Systemen von dem gemeinschaftlichen Punkt △ St. Veit vergleichen, so bekommen wir nach der Tafel IV der angeführten Abhandlungen folgende Werte:

Dreieckseite	Nach dem Katasternetze	Nach dem Netze des mil. geograph. Institutes	Differenz in *m*
△ *St. Veit* — △ *Karlov*	3157·00 *m*	3156·48 *m*	+ 0·52
△ *St. Veit* — △ *St. Katharina* . .	2589·08 *m*	2589·12 *m*	— 0·04
△ *St. Veit* — △ *St. Stephan* . . .	2348·79 *m*	2349·07 *m*	— 0·28

Es bestehen daher in den Entfernungen der trigonometrischen Punkte des einen und des anderen Systems nur kleine Differenzen. Dadurch ist auch die Berechtigung für die angeführte Berechnung der geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte bewiesen.

Die so berechnete geographische Breite ($\varphi = 50^{0}\,5'\,14''.93$) unterscheidet sich von dem astronomisch bestimmten Werte ($\varphi = 50^{0}\,5'\,18''.86$) um $3''.93$, was teils durch Störungen der Richtungen der Lotlinie und teils auch durch den angeführten Vorgang sich erklären läßt.

Endlich sei noch auf die Dissertationsarbeit des Herren Dr. A. Semerád hingewiesen, welcher die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte von Hermannskogel bei Wien aus dem trigonometrischen Netze I. Ordnung des k. und k. militär-geographischen Institutes und aus dem Dreiecke: △ Sternwarte, △ Ďáblic △ Wimmerovy sady des trigonometrischen Netzes des Katasters abgeleitet hat.

Diese Arbeit hat der Verfasser zur Beurteilung erhalten und kann aus derselben folgende geographischen Koordinaten angeben:

$$\varphi = 50^0\ 5'\ 14''.6949$$
$$\lambda = 32^0\ 5'\ \ 3''.2462.$$

2. Es ist aber noch eine andere Metode, die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte direkt abzuleiten möglich, nämlich aus der Lagendifferenz des trigonometrischen Punktes Ďáblic der Katastervermessung und des trigonometrischen Punktes Ďáblic des militär-geographischen Institutes.

Der trigonometrische Punkt Ďáblic der Katastervermessung ist vernichtet worden und derzeit ist nur der gleichgenannte trigonometrische Punkt des militär-geographischen Institutes vorhanden.

Im Jahre 1863 wurde jedoch die gegenseitige Lage der beiden Punkte durch ein kleines trigonometrisches Netz bestimmt und die zugehörigen Ergebnisse sind in der Abhandlung Littrows „*Bestimmung der Meridiandifferenz Leipzig-Dablitz für die von Herrn Generallieutenant J. J. Baeyer vorgeschlagene Mitteleuropäische Gradmessung. Wien 1868*“ — angeben.

Littrow beschreibt die gegenseitige Lage der beiden Punkte wie folgt:

„Zur Ausführung der geodätischen Messungen war bereits im Jahre 1862 von den Offizieren des geographischen Institutes auf dem westlichen Hochplateau des Berges eine Pyramide und ein steinerner Beobachtungspfeiler errichtet worden, beiläufig 40 Klafter südwestlich von jener Stelle, wo ein Steinhaufen den Ort anzeigte, an welchem bei der oben erwähnten früheren Triangulation der trigonometrische Punkt sich befunden hatte.“

Einzelne Längen und Winkel maaß im November 1863 Dr. E. Weiss und an diesen Arbeiten beteiligte sich auch der damalige Lieutenant Robert von Sterneck.

Die gegenseitige Lage des Observatoriums *O*, des alten Katasterpunktes *K* und des neuen Punktes *P* des militär-geographischen Institutes, ist in der Fig. 2. dargestellt. Der Punkt *S* ist ein Hilfs-

punkt und die Richtung $\overline{PP'}$ giebt die Richtung auf den trigonometrischen Punkt Bezděz (Bössig) an. Im Observatorium befanden sich steinerne Pfeiler O, M, V; O für ein Universal-Instrument, M für einen Meridiankreis und V für einen Vertikalkreis.

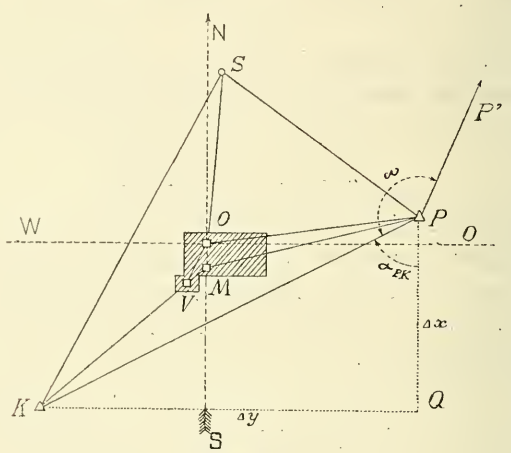


Fig. 2.

Durch direkte Messung sind folgende Winkel und Längen bestimmt worden:

$\sphericalangle PKV = 6^0\,29'\,27''.8$ $\quad \sphericalangle PSO = 45^0\,15'\,33''.5$
$\sphericalangle PKS = 31\ 10\ 40\ .8$ $\quad \sphericalangle PSK = 81\ \ 1\ 10\ .3$
$\sphericalangle KPS = 67\ 47\ 51\ .5$ $\quad \sphericalangle KPP' = 134\ 5\ 57\ .4$

$\overline{OV}$	= 3·189	*Wiener Klafter*	= 6·0479	*m*
$\overline{MV}$	= 2·038	„ „	= 3·8650	„
$\overline{MO}$	= 1·418	„ „	= 2·6892	„
$\overline{KV}$	= 23·711	„ „	= 44·9675	„
$\overline{KS}$	= 37·788	„ „	= 71·6643	„
$\overline{PS}$	= 21·134	„ „	= 40·0803	„
$\overline{SO}$	= 16·115	„ „	= 30·5618	„
$\overline{KP}$	= 40·319	„ „	= 76·4643	„

Andere Seiten und Winkel sind berechnet worden. Die Seite $\overline{KP}$ wurde auf *40·316 Wiener Klafter* berechnet und dieser Wert ist auch für die weitere Rechnung benützt worden.

Die Winkel in dem Dreiecke KPS sind um den Betrag von $+5''.8$ korrigiert worden, da ihre Summe um $17''.4$ kleiner war als 180^0.

Littrow giebt mit Bezug auf die Punkte K und P diese endgiltigen Werte an:

$$\sphericalangle P'PK = 134^0\,5'.9 = 134^0\,5'\,54''$$
$$\overline{PK} = 40{\cdot}316 \text{ Wiener Klafter} = 76{\cdot}4586 \text{ m}.$$

Das Azimut der Seite Ďáblic-Bezděz (Bössig) ist nach der Publikation: „*Ergebnisse der Triangulierungen des k. und k. militär-geographischen Institutes. I. Band 1901, S. 11.*“, von Norden gegen Süden gerechnet $21^0\,59'\,42''.206$, oder wenn wir das Azimut dieser Seite von Süden über Westen gegen Norden rechnen, so bekommen wir:

$\alpha_{PP'} = 201^0\,59'\,42''.206$; da der gemessene Winkel KPP':
$\omega_{KPP'} = 134\;\;5\;\;57\;\;.4$ beträgt; so ist das Azimut der Seite $\overline{PK}$:
$\alpha_{PK} = 67^0\,53'\,44''.806$

Aus dem berechneten Azimut α_{PK} und der Seite $\overline{PK}$ können wir leicht die Koordinaten-Differenzen Δx, Δy bestimmen:

$\log 76{\cdot}4586 = 1{\cdot}883\;4263$;	$\log 76{\cdot}4586 = 1{\cdot}883\;4263$
$\log \sin 67^0\,53'\,44''.806 = 9{\cdot}966\;8458$;	$\log \cos 67^0\,53'\,44''.806 = 9{\cdot}575\;5256$
$\log \Delta y = 1{\cdot}850\;2721$;	$\log \Delta x = 1{\cdot}458\;9519$
$\Delta y = 70{\cdot}839$ m ;	$\Delta x = 28{\cdot}771$ m [1])

Die Katasterkoordinaten des alten trigonometrischen Punktes Ďáblic (K) sind nach der Angabe des k. k. Triangulierungs-Calcul Bureau folgende:

$x_K = 233.369{\cdot}03$ m (nördl.), $y_K = 23091{\cdot}67$ m (östl.)
$\Delta x = 28{\cdot}771$ m (nördl.), $\Delta y = 70{\cdot}839$ m (östl.)
$x_P = 233.397{\cdot}801$ m (nördl.), $y_P = 23162{\cdot}509$ m (östl.).

Dadurch sind die Koordinaten des neuen trigonometrischen Punktes Ďáblic (P) des militär-geographischen Institutes in dem Koordinaten-Systeme des trigonometrischen Katasternetzes bestimmt. Da in diesem

[1]) Nach der Publikation: „*Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. und k. militär-geographischen Institutes in Wien. VI. Band*“ ist $\Delta y = 70{\cdot}84$ m und $\Delta x = 28{\cdot}77$ m. Punkt K lag $70{\cdot}84$ m westlich und $28{\cdot}77$ m südlich vom Punkte P.

Netze auch der trigonometrische Punkt △ Sternwarte bestimmt ist und zwar durch die Koordinaten:

$$x_S = 227\,.\,884{\cdot}38\ m\ (nördl.),\ y_S = 19757{\cdot}69\ m\ (östl.),$$

so sind die Koordinatendifferenzen zwischen △ Ďáblic (*P*) und △ Sternwarte:

$$\Delta x_{12} = 5513{\cdot}421\ m;\ \Delta y_{12} = 3404{\cdot}819\ m.$$

Der trigonometrische Punkt △ Sternwarte liegt deshalb um *5513·421 m* südlich und *3404·819 m* westlich von dem trigonometrischen Punkte Ďáblic (*P*) des militär-geographischen Institutes.

Die geographischen Koordinaten des trigonometrischen Punktes △ Ďáblic (*P*) sind nach der Publikation: „*Ergebnisse der Triangulierungen des k. und k. militär-geographischen Institutes. Band I. 1901. S. 11*“ folgende:

$$\varphi_P = 50^0\ 8'\ 12''\,.\,5967$$
$$\lambda_P = 32^0\ 7'\ 56''\,.\,1064.$$

Da $arc\ 1''_M = 30{\cdot}8940\ m$ und $arc\ 1''_P = 19{\cdot}8666\ m$, gehören zu den Werten $\Delta x_{12} = 5513{\cdot}421\ m$, $\Delta y_{12} = 3404{\cdot}819\ m$ diese Winkelwerte:

$$\Delta x''_{12} = 178''\,.\,4625 = 2'\ 58''\,.\,462,$$
$$\Delta y''_{12} = 171''\,.\,3841 = 2'\ 51''\,.\,384.$$

Es sind deshalb die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte, ohne Rücksicht auf die Reduktion der Meereshöhe und ohne Rücksicht auf die sphäroidische Gestalt der Erde:

$$\varphi_S = 50^0\ 5'\ 14''\,.\,1342 = 50^0\ 5'\ 14''\,.\,13$$
$$\lambda_S = 32^0\ 5'\ \ 4''\,.\,7223 = 32^0\ 5'\ \ 4''\,.\,72.$$

Wenn wir aber die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte unter Berücksichtigung des Bessel'schen Ellipsoides und der Reduktion auf die Meereshöhe rechnen, so bekommen wir mit Benützung der Tafeln von Jordan folgende Werte:

Gegeben: Ďáblic: $\varphi_0 = 50^0\ 8'\ 12''\,.\,5967$; $\lambda_0 = 32^0\ 7'\ 56''\,.\,1064$
Sternwarte: $x = -\ 5513{\cdot}18\ m$; $y = -\ 3404{\cdot}67\ m$

$$\varphi_m = \frac{\varphi_1 + \varphi_0}{2} = 50^0\ 6'\ 43''\,.\,80$$

$$\varphi_1 = 50^0\ 5'\ 15''\,.\,00$$

$$log\,|1| = 8{\cdot}5101251{,}2;\ log\,[2] = 8{\cdot}5089273{,}2;\ log\ V^2 = 0{\cdot}0011996{,}5$$

$$\varphi_1 = \varphi_0 + [1]\,x$$

$$\varphi = \varphi_1 - \frac{\{[2]\,y\}^2}{2\,\varrho} \cdot V^2 tg\,\varphi_1$$

$log\,[1]$	$= 8{\cdot}510\ 1251,\ 2$
$log\,x$	$= 3{\cdot}741\ 4021,\ 4_n$
$log\,[1]\,x$	$= 2{\cdot}251\ 5272,\ 6_n$
$[1]\,x$	$= -\ 178''\,.\,4544 = -\ 2'\ 58''\,.\,4544$
$log\,\{[2]\,y\}^2$	$= 4{\cdot}0820047$
$log\,tg\,\varphi_1$	$= 0{\cdot}0775301$
$log\,V^2$	$= 0{\cdot}0011996$
$log\,\frac{1}{2\,\varrho}$	$= 4{\cdot}3845450_n$
$log\,\frac{\{[2]\,y\}^2}{2\,\varrho}\,.\,V^2\,.\,tg\,\varphi_1$	$= 8{\cdot}5452794_n$
$\frac{\{[2]\,y\}^2}{2\,\varrho}\,.\,V^2\,tg\,\varphi_1$	$= -\ 0''\,.\,03509$
φ_0	$= 50^0\ 8'\ 12''\,.\,5967$
	$-\ 2'\ 58''\,.\,4544$
φ_1	$= 50^0\ 5'\ 14''\,.\,1423$
	$-\ 0''\,.\,0351$
φ	$= \mathbf{50^0\,5'\,14''\,.\,1072}$

$$\lambda' = \frac{[2]\,y}{cos\,\varphi_1} - \left\{\frac{[2]\,y}{cos\,\varphi_1}\right\}^3 \cdot \frac{1}{3\varrho^2}\,sin^2\,\varphi_1$$

$$\lambda' = \frac{[2]\,y}{cos\,\varphi} + \left\{\frac{[2]\,y}{cos\,\varphi}\right\}^3 \cdot \frac{1}{6\,\varrho^2}\,sin^2\,\varphi$$

$log\,[2]$	$= 8{\cdot}5089273,2$
$log\,y$	$= 3{\cdot}5320750,6_n$
$log\,[2]\,y$	$= 2{\cdot}0410023,8$
$log\,cos\,\varphi_1$	$= 9{\cdot}8072780,1_n$
$log\,\frac{[2]\,y}{cos\,\varphi_1}$	$= 2{\cdot}2337243,7_n$
$\frac{[2]\,y}{cos\,\varphi_1}$	$= -\ 171''\,.\,2869 = -\ 2'\ 51''\,.\,2869$

$6{\cdot}70117^n$	$6{\cdot}70117_n$
$9{\cdot}76962$	$9{\cdot}76962$
$8{\cdot}89400_n$	$8{\cdot}59300$
$5{\cdot}36479$	$5{\cdot}06379_n$
$+0{\cdot}000$	$-0{\cdot}000$

$log\,[2]\,y$	$= 2{\cdot}0410023,8_n$
$log\,cos\,\varphi$	$= 9{\cdot}8072780,9$
$log\,\frac{[2]\,y}{cos\,\varphi}$	$= 2{\cdot}2337242,\ 9$
λ'	$= -\ 171''\,.\,2869 = -\ 2'\ 51''\,.\,2869$
λ_0	$= 32^0\ 7'\ 56''\,.\,1064$
λ'	$= -\ 2'\ 51''\,.\,2869$
λ	$= \mathbf{32^0\ 5'\ 4''\,.\,8195}$

Die früher angeführten Koordinatendifferenzen auf den Meereshorizont für die angegebene Meereshöhe der Prager Sternwarte (*197·0*) und Dáblic (*359·97 m*) reduziert geben nämlich:

$$x = -5513{\cdot}18\ m;\quad y = -3404{\cdot}67\ m.$$

Demnach ist das Resultat der zweiten Berechnung der geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte:

$$\varphi_s = 50^0\ 5'\ 14''.1072 \doteq 50^0\ 5'\ 14''.11$$
$$\lambda_s = 32^0\ 5'\ 4''.8195 \doteq 32^0\ 5'\ 4''.82\ \textit{östlich von Ferro.}$$

Durch die angeführte Methode ist das Resultat der ersten Rechnung unabhängig kontrolliert. Im ersten Falle sind die rechtwinkligen Katasterkoordinaten und die Koordinaten des Obersten von Sterneck benützt worden. Es wurde in den beiden Systemen ein gemeinschaftlicher Punkt gewählt (△ St. Veit) und die Koordinatendifferenz des trigonometrischen Punktes Ďáblic des militär-geographischen Institutes bestimmt. Diese Koordinatendifferenz ist das zweitemal unabhängig aus der Messung des kleinen trigonometrischen Netzes auf Ďáblic, in dem die beiden trigonometrischen Punkte enthaltend sind, berechnet worden.

Im ersten Falle sind die Koordinatendifferenzen durch folgende Werte ermittelt:

	Unreduziert.	*Reduzierte.*
1)	$\Delta x = 5487{\cdot}91\ m$ (*südl.*)	$\Delta x = 5487{\cdot}67\ m$ (*südl.*)
	$\Delta y = 3432{\cdot}29\ m$ (*westl.*)	$\Delta y = 3432{\cdot}14\ m$ (*westl.*)

Die zweite Berechnung gab dagegen folgende Werte:

2)	$\Delta x = 5513{\cdot}42\ m$ (*südl.*)	$\Delta x = 5513{\cdot}18\ m$ (*südl.*)
	$\Delta y = 3404{\cdot}82\ m$ (*westl.*)	$\Delta y = 3404{\cdot}67\ m$ (*westl.*)

Da diese Koordinatendifferenzen die Entfernung der Prager Sternwarte von dem trigonometrischen Punkt Ďáblic des militär-geographischen Institutes angeben, so sind die zugehörigen Differenzen:

$\delta x = -25{\cdot}51\ m$	$\delta x = -25{\cdot}51\ m$
$\delta y = +27{\cdot}47\ m$	$\delta y = +27{\cdot}47\ m$

Es ist derzeit schwer zu entscheiden, welche von den angeführten Methoden genauer ist. Nach dem Resultate der ersten Berechnung sind die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte:

$$\varphi_S = 50^0\ 5'\ 14''.93$$
$$\lambda_S = 32^0\ 5'\ 3''.44 \text{ östlich von Ferro.}$$

Nach der zweiten Berechnung sind die geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte:

$$\varphi_S = 50^0\ 5'\ 14''.11$$
$$\lambda_S = 32^0\ 5'\ 4''.82 \text{ östlich von Ferro.}$$

Es treten also in den beiden unabhängigen Berechnungen diese Differenzen auf:

$$\delta\varphi = +\ 0''.82$$
$$\delta\lambda = -\ 1''.38.$$

Was das Resultat der zweiten Rechnung betrifft kann folgendes bemerkt werden. Littrow giebt in seiner Publikation an, daß er jene Stelle, wo man den Steinhaufen gefunden hat, für diejenige gehalten hat, wo sich früher der trigonometrische Punkt Ďáblic der Katastervermessung befand. Er giebt aber nicht an, daß man den ursprünglichen Katasterstein mit den Buchstaben „*K. V*“ aufgefunden hat.

Da im Jahre 1863 der Katasterpfeiler nicht festgestellt wurde, so hat man wahrscheinlich angenommen, das der Pfeiler unter dem Steinhaufen sich befindet. Es besteht daher keine volle Sicherheit für die Identität dieser so bestimmten Stelle des trigonometrischen Punktes Ďáblic der Katastervermessung.

Eine zutreffende Erklärung könnte nur Oberst von Sterneck geben, der nach der Littrow's an der damaligen Messung auf dem Berge Ďáblic teilnahm. Er hat daher die Gelegenheit gehabt sich davon zu überzeugen, ob sich der Katasterpfeiler wirklich unter dem Steinhaufen befand.

Wenn wir die bisher erwähnten und in dieser Abhandlung berechneten geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte in eine Tafel zusammenstellen, so bekommen wir folgende Werte:

	Geographische Breite φ			Geographische Länge λ		
	°	′	″	°	′	″
Prof. Dr. David 1803	50	5	18·5	32	5	0 00
Berliner Astronomisches Jahrbuch r. 1901	50	5	18·5	32	5	7·2
Dr. von Sterneck 1877	50	5	16·2	32	4	49·5
Prof. Dr. Weineck und Prof. Dr. Gruss 1896	50	5	18·86	—	—	—
Prof. Dr. Láska 1899	50	5	18·86	32	4	49·74
Dr. A. Semerád 1904	50	5	14·6949	32	5	3·2462
Prof. Fr. Novotný I. 1905	50	5	14·93	32	5	3·44
Prof. Fr. Novotný II. 1905	50	5	14·11	32	5	4·82

Aus der angeführten Tafel geht hervor, daß die geographische Länge, welche vom Obersten von Sterneck bestimmt worden ist, nicht ganz genau sein dürfte, indem da ein Unterschied von *15″* (*450 m*) vorhanden ist. Da sich in seiner Abhandlung kein Rechenvorgang befindet, kann man ihn nicht kontrollieren. Ebenfalls läßt sich nicht die Berechnung von Professor Dr. Láska kontrollieren, da die angegebenen Koordinatendifferenzen ($\Delta y = 3404{\cdot}70\,m$, $\Delta x = 5495{\cdot}01\,m$) anderen Werten entsprechen als denen, die der Verfasser als Resultat seiner Berechnung angiebt.

Aus den angeführten Resultaten geht zugleich hervor, daß man heutzutage ohne neue Messung die Frage, welche ist die geographische Länge der Prager Sternwarte, nicht lösen kann.

Die geographische Breite $\varphi_S = 50^0\ 5'\ 18''.86$, für welche der mittlere Fehler $\pm\ 0''{,}00$ angegeben ist, kann man für genau halten.

Da die angeführten geographischen Breiten geodätisch bestimmt sind, kann man leicht die betreffenden Differenzen einerseits durch die Rechnungsmethode und durch die Unsicherheit in der Bestimmung der Koordinatendifferenzen und anderseits durch die Lotstörung erklären.

Die genaue geographische Länge der Prager Sternwarte kann man geodätisch nur durch neue Triangulierung bestimmen und aus dem trigonometrischen Netze, in welchem die beiden trigonometrischen

Punkte ⧋ Sternwarte und △ Ďáblic enthalten sein müssen, berechnen.

Vom Resultate dieser Messung, welche das geodätische Institut der k. k. böhmischen technischen Hochschule in Prag auszuführen beabsichtigt, wird seiner Zeit Bericht erstattet werden.

XIV.

Übersicht der wahrscheinlich geraden Reihen einiger Elemente

bezüglich ihrer Dichte und des Atomgewichtes für einzelne Gruppen des Mendelejeff'schen period. Systems.

Von Prof. Dr. **Heinrich Barvíř** in Prag.

Vorgelegt in der Sitzung den 24. März 1905.

Die Dichte bezieht sich auf den *festen* Zustand der Elemente. Bei E_n^m bedeutet m die m fache Dichte, n die n fache Atomgewichtszahl.

I. Gruppe:

$Li - K - Na_2 - Rb - Cs - Cu_{13}$ oder Cu_{12}
$Cu - Ag - ?\ Cs^6\ (- Hg)$
$Cu\ (-Tl_{\frac{1}{2}}) - Au$
$Li - K - Na_2 - Rb - Cs - Cu_6^{\frac{1}{2}} - Ag_6^{\frac{2}{3}} - Au_3^{\frac{1}{3}}$.

II. Gruppe:

$Be - Mg - Ca$
$Ca - Mg_2 - Be_6 - Sr - ?\ Hg^{\frac{1}{3}}$
$Mg - Ba - Zn_5$
$Zn - Cd\ (-Pb)$
$Ca - Ba \parallel Sc - Y$ aus der III. Gruppe,
$\parallel As - Sb$ aus der V. Gruppe.

III. Gruppe:

B—Sc—Al_2
B—In—Tl.
B—Y—Ga_4
Y—La || Zr—Ce aus der IV. Gruppe.
Sonst vergl. die V. Gruppe.

IV. Gruppe:

C—Ti—Zr—Ge_3
Si_2—Zr—Ce
C—Ge—Sn—Th
Ti—Sn—Pb.
Ti—Zr || Li—Cs aus der I. Gruppe.

V. Gruppe:

P—P_2^2—As—Nb
N—P_2^2 Sb—Bi
P^2—As—Sb
P^2 V—Nb—Ta.

Zusammentreffen mit den Gliedern der III. Gruppe u. a.:
Die Reihe As—Ta fällt mit der Reihe B—In—Tl zusammen zu
B—As—In—Ta—Tl.
Die Reihe Y—La trifft Bi, Y—Sc trifft P, Ga—In trifft P^2.

VI. Gruppe:

?O—S_2^2—Se—Te
Cr—Mo—W_2
Cr—Mo_2—U_4?

VII. Gruppe:

Cl—F_2—Br—J?

VIII. Gruppe:

Fe_2—Ni_2—Pt
Fe—Ru—Pt?
Fe—Pd_7—Pt_{14} oder Fe_7 Pd_7 Pt_9.
Ni—Os || Co—Jr und (Mn)—Os || Fe—Jr?
Pd—Pt || Rh—Jr || Ru—Os.

XV.

Prodromus myrmecophilů českých.

(Studie zoogeografická s ethologickými poznámkami.)

Jan Roubal, demonstrátor zoologie na české universitě v Praze.

Předloženo v sezení dne 5. května 1905.

Všeobecný úvod.

Velkolepého významu dosáhlo studium ethologie společenských hmyzů, zejména Formicidů, když posledními pracemi v tomto směru se nesoucími byly vylíčeny též ony přerozmanité vztahy životní mezi mravenci samými a mezi jistými živočichy jinými, již sdílí společné bydliště s nimi, v jich domácnosti. Přicházíme tu k pojmu myrmecophilie — který dlužno všeobecně bráti jen ve smyslu „vztah ethologický“. O tomto poměru existuje veliká literatura, kde interpretuje se jednak příčina symbiosy této, kde se kategorisuje poměr různých „myrmecophilů“ k hostitelům, nebo studuje se dopodrobna účel tohoto spolužití, zaznamenávají data o metamorfose hostů a hostitelů a o poměru obou stran v různých stadiích této atd.

Dochází se konečně k těmto ethologickým pojmům o vztahu myrmecophilů k hostitelům: parasitismus (exo- a endo-, sensu Janet), phoresie (s. Lesne), myrmecocleptie (s. Janet), synechtrie (s. Wasmann), synoekie (s. Wasmann), myrmecoxenie. Podrobný výklad pojmů těch v pracích Janetových. — Myrmecophily jsou většinou Hexapodi, ale též Arachnoidea, Isopoda i Nematodes.

Účelem práce této jest podati soustavný přehled myrmecophilů českých, jich geografické zde rozšíření, výkaz o tom, u kterých dosud mravenců ta ona forma pozorována byla a jaký jest poměr hostitelů

k symbiontům. S ethologického stanoviska uvedena bude řada nových suplementů k stávajícím už pracím, zejména Wasmannovým. Podány budou i resultáty o době výskytů jich se u různých mravenců v rozličných dobách ročních. Rozšířena bude zvláště též řada t. zv. indifferentně trpěných hostů mravenců, pokud nově v mraveništích pozorováni byli.

Se stanoviska faunistického jest to jaksi první pokus, zvláště u Coleopter a Hemipter, vypočísti všechny známé lokality české. V naší literatuře o zoogeografickém rozšíření na př. Coleopter existuje jen Lokayův (sen.) seznam (v „Archivu pro výzkum Čech“ 1868): „Seznam brouků českých“, kde citováno naleziště jen z některých krajin; mimo to uváděn počet Coleopter zde jen na 2867 specií, který do dnes vzrostl o více než 1000 specií nových pro Čechy. Samozřejmo, že do rámce této práce spadají pouze lokality různých forem myrmecophilních.

Některé partie Čech nebylo mi možno ovšem prozkoumati, avšak dle stejných a podobných faktorů zoogeografických pro poměry známé lze namnoze souditi alespoň na velmi pravděpodobnou analogii oněch krajin nenavštívených.

Geografické, klimatické a geologické poměry naší vlasti jsou velice příznivy rozšíření mravenců a tedy i různých hostů jejich. Než dlužno též akcentovati tu okolnost, že ne všude, kde jsou kolonie mravenčí, jsou též u nich hosté — rozhodují tu zvláště klimatické poměry. Tak na př. v Šumavě, Pošumaví, Krkonoších jsou hosté Tetramoria velmi vzácni nebo se nevyskytují vůbec, třeba někde jest Tetramorium caespitum ubikvistem. Jsouť hosté ti většinou teplomilnými formami (Centrotoma, Chennium, Euconus, Lamprinus, Tetromopria atd.) To by však nasvědčovalo tomu, že formy, jako Centrotoma, Chennium, Euconus, jsou myrmecophily teprve sekundárně, (jsou obyvateli teplých poloh se substrátem vápeným namnoze) — neboť většinou příbuzenstvo Pselaphidů a Scydmenidů náleží pásmům horským; jsou tedy tyto formy hosty Tetramoria pouze v nejteplejších krajinách, u nás specielně jen v okolí Pražském.

Jinak ovšem jest zřejmá aplikace hostů mravenčích na hostitele hojně a pravidelně se v různých krajinách vyskytujících. V horách, vyšších polohách a lesích, kde hojně jest mraveniště Formica rufa, jsou četnými zde i jejich hosté; u ojedinělých kolonií v drsnějších polohách Tapinoma erraticum jsem žádných symbiontů nenašel. Někteří hosté všude rozšířených Lasius, Myrmica, Formica fusca a sanguinea jsou s malými výjimkami též stejně rozšířeni.

Tedy celkem shrnuto, možno rozeznávati jakési formace na základě podmínky hlavní — totiž rozšíšení mravenců a též na základě ostatních faktorů geografického rozšíšení zvířat vůbec. Převážná většina myrmecophilů tvoří tudíž jaksi vlastní faunu, často beze všech vztahů k nejbližším příbuzným svým, řídíc se s malými jen výjimkam zoogeografickým rozšířením svých hostitelů.

Možno na základě toho rozeznávati formaci vysokohorskou (Krkonoše, Šumava), podhorskou (Pošumaví, Brdy, Pokrkonoší, Českomoravská vysočina), teplomilnou formaci Rudohoří a Středohoří, formaci rovin, úrodných vodnatých atd. krajin. Než s těmito hrubým nárysy rozdělení ve formace kombinují se další faktoři veledůležití, totiž geologický substrát a klimatické poměry. Tyto podmiňují hlavně velezajímavou faunu silurské pánve, zvláště teplého okolí pražského.

Veliká většina myrmecophilů právě jen tomuto okruhu náleží jsou to začasté formy, jež poprvé zde hojněji sbírány, neb vůbec poznány byly. Zmíněné formy Pselaphidů a Euconnus jsou jen odtad v množství větším známy. Myrmoecia plicata a confragrosa jsou skoro ve všech sbírkách pouze z českého Povltaví u Prahy a dosud patří k největším vzácnostem coleopterologické fauny palaearktické. Většinu experimentů na hostech Tetramoria, Strongylognathech, Myrmoeciích atd. konal Wasmann na materiálu odtud pocházejícím.

Methody sbírání myrmecophilů.

Životem jsouce vázáni na mraveniště přizpůsobují se hosté podmínkám životním svých hostitelů. Ježto pak jsou způsoby stavby mravenišť přerozmanité, dlužno dle toho též zaříditi sbírání jejich hostů ev. studování jich života. Forel rozeznává tyto druhy mravenišť: *a*) zemní (Erdnester): kupy, hnízda pod kameny, hnízda v zemi samé atd; *b*) hnízda ve dřevě (Holznester), jež jsou založena v materiálu dřevěném, jenž jest ale pohromadě zevně, uvnitř pak jsou chodby a větší dutiny, *c*) hnízda stmelená (eingehüllte Nester, nids en carton) jsou takové, jež z třísticek dřeva pomocí sekretu lepkavého mravenci zbudují — tak tomu jest u Lasius fuliginosus; *d*) hnízda vystavěná ze smíšeného materialu, dřívek, stébel, mechu, listů, země a p. — kupy mravenčí v lesích; *e*) mravenci používají za obydlí jistých míst, aniž by hnízda stavěli; tak bydlí v skulinách, skalách, rozličných stavbách tvorů jiných i v obydlích lidských. Tak mouhou žíti ovšem mravenci stavící normálně hnízda i některé z předešlých forem. K tomuto třeba bráti zřetel při vyhledávání jich hostů.

Formica rufa Nyl. a *congerens Nyl.* staví hnízda ve způsobě kupy, a to z jehlic, listí, větviček a vůbec podobných drobných předmětů, a sice prvý staví homolovité ony známé kupy v jehličnatých, smíšených a též listnatých lesích, kdežto hnízdo F. congerens Nyl. jest více do plochy se rozestírající vyvýšenina, často pod kamenem založená a spíše v listnatých lesích a hájích možno je nalézti. Zde sbíral jsem tím způsobem, že jsem buď direktně celé hnízdo domů přinesl o prosíval na řešetě, neb, což mnohem výhodnější jest, prohledával jsem tím způsobem listí, jehličí, mech, zem detrit a p. z úpatí a okolí hnízda a to na místě samém, neb dlouhou dobu vyprosívané partikule v skleněných nádobách jsem choval doma. Velice výhodné jest obložiti patu hnízda mechem a plochými kameny a v určitých periodách časových myrmecophily sem slezlé vybírati. Často jsem užíval té methody, že uravziv vrchol kupy F. rufa Nyl. přikryl jsem vršek plochými kameny a za jistou dobu, často už za jeden den mohl jsem hosty v skulinách a důlcích kamene znamenati.

Doporučované methody se sýrem selhaly vždy.

U mravenců stavících pod kameny hnízda jest poněkud práce usnadněna tím, že v jisté době hosté jejich sedají na spodní straně kamene, v skulinkách a důlcích zde hojně se vyskytujících a možno je tak direktně pincettou neb štětečkem vybrati. Na zemi v samém mraveništi sedají obyčejně jen Aphidi, Atemeles a Claviger.

Tak možno direktně studovati hosty u všech *Formica* (ostatní sp.), *Lasius*, *Myrmica* a *Tapinoma*. Také zde s velikou jest výhodou vyhrabati mraveniště a doma sítem na bílý papír vytřepati.

O hostech *Tetramorium caespitum Latr* mám mnoho vlastních zkušeností. Tak nutno zvláště na to upozorniti, že táž kolonie jest velmi bohata a že různými vývody z pod země ústí pod více kamenů — tu ovšem se stává práce více méně illusorní chtíti hnízdo vykopati celé; ježto zvláště v teplém okolí pražském, kde tak hojni a význačni jsou symbionti tohoto mravence, kde však zpravidla hnízdo jest v substrátu kamenitém, není možno ani z části vyhrabati mravence z hlubiny.

Čekati nutno jen na náhodné vyskytnutí se jejich hostů na spodní ploše kamenů, což bývá časně z jara a na podzim.

Z jara, brzy-li sbíráme, jest třeba veliké opatrnosti, aby při obracení kamene nespadly různé formy hostů mravenčích s těmito dolů, ježto mravenci jsou ještě velmi mdlí a špatně se na kameni drží. Na půdě mraveniště samého jsem nikdy mimo Lamprinus erythropterus a ony Aphidy typické u Tetramoria ničeho nenašel. — Acartauchenius

Tetromopria, Napochus, Chennium, Centrotoma atd. vždy sedí na kameni.

U mravenců starých — znatelných tmavočernou barvou ani Krása ani já jsem nenašel některého z jmenovaných právě Coleopter; i formy ostatní jsou zde velkou vzácností. Totéž platí o *Tapinoma*.

U *Lasius fuliginosus Latr.*, jenž v starých kotlavých stromech a pařezech žije, nutno si počínati způsobem podobným jako u Formica rufa Nyl. uvedeno, totiž výhodno jest léčiti kol hnízda mech, listí a p., což zde obzvláště důležité jest, ježto velká většina jejich hostů (Quedius brevis, Myrmedonia) jsou nepřátelsky pronásledovaní hosté, již se neustále snaží unikati stíhajícím je mravencům a zalézají proto rádi do přerozmanitých skrýší poblíž mraveniště, ač tomuto stále blízkými zůstávají.

Umělá hnízda.

Vedle vylíčených způsobů sledování života myrmecophilů počínal jsem si i tím způsobem, jako činili autoři Forel, Wasmann, Janet a j., choval jsem totiž doma živé mravence a jich hosty a sice:

Tapinoma erraticum Latr. s Platyarthrus Hoffmanseggi, Hetaerius ferrugineus, Astilbus canaliculatus.

Formica rufa Nyl. s Thiassophila angulata, Dinarda Märkelli, Atemeles pubicollis.

F. congerens Nyl. (= *pratensis Deger.*) s Formicoxenus nitidulus, Stenus aterrimus.

F. sanguinea Latr. s Dinarda dentata.

F. rufibarbis F.

F. fusca L. s Hetaerius ferrugineus, Dinarda pygmaea Wasm. (!)

Lasius fuliginosus Latr. se čtyřmi speciemi rodu Myrmedonia a Hetaerius ferrugineus.

L. niger L. s různými Aphidami, množstvím Tettigometra atra, Lepismima polypoda, Platyarthrus Hoffmanseggi, Claviger testaceus, Phrurolithus festivus, Myrmecophila acervorum, Lecanopsis formicarum.

L. alienus Först.

L. brunneus Mayer.

L. flavus F. s Claviger testaceus.

Strongylognathus testaceus Schenck. s Tetramorium caespitum.

Tetramorium caespitum Latr. s Tychaea setariae, Acartauchenius scurilis, Phrurolithus festivus, Tetramopria aurocincta, Centrotoma

lucifuga, Chennium bituberculatum, Napochus chrysocomus, Ripersia Tomlini News?

Myrmica laevinodis Nyl. s Atemeles emarginatus.

Solenopsis fugax Latr.

Mimo to jsem kombinoval jednak různé mravence k sobě do téže krabice a jich poměr pozoroval, jednak u jednoho mravence normální hosty vkládal do hnízd mravenců jiných.

Seznam spořádán jest systematicky a u každého druhu uvedena patřičná noticka o jeho poměru k hostitelům, ev. o stupni jeho povahy myrmecophilní. Samo sebou zřejmo, že nutno ignorovati ony formy živočichů, již pouhou náhodou mezi mravenci byli nalezeni a pro něž ani označení „náhodný host“ neplatí.

Systém Hexapodů jest dle Comstocka; systém Coleopter dle Gangelbauera. Pod jménem mravence uvádím podrobněji lokalitu, datum a sběratele příslušného hosta.

Nejupřimnější díky vzdávám slovutnému panu prof. Dru Fr. Vejdovskému, panu prof. Dru. Al. Mrázkovi, panu E. Wasmannovi S. J. (v Belevue v Luxembursku), panu Dru E. Lokayovi, lékaři v Praze, panu JUC. Th. Krásovi ve Vraném n. Vltavou, panu Dru Gézovi V. Horváthovi, řediteli zool. odd. kr. musea v Budapešti, panu Dru ès sc., ingenieuru Ch. Janetovi v Beauvais, a p. Dru A. Šulcovi, lékaři v Michálkovicích, jakož i všem pánům, již mi svěřili jakýkoliv materiál k zpracování neb laskavě se mnou sdělili lokality svých nálezů.

Vysvětlení značek: Kr. = Krása, Lok. j. = Lokay junior, Lok. sen. = Lokay senior, R. = Roubal, Skal. = Skalitzky, Wasm. = Wasmann. — Čísla vedle lokality značí datum nálezu.

Crustacea.

Isopoda.

Pravým myrmecophilem jest jen Platyarthrus Hoffmanseggi Brdt. Zcela náhodně se objevuje častěji i Porcellio v mraveništi.

Platyarthrus Hoffmannseggi Brdt.

Jest formou panmyrmecophilní. Po Čechách roztroušen a jen ve střední teplé části hojný. — Praha (Lok. s., Wasm.), Keje (Dr. Mrázek) atd. Též mimo mraveniště.

U *Formica rufa Nyl.*

Klatovy (R.).

U *Lasius niger Latr.*

Chuchle, u přístavu, 6 kusů; 8. III. 05. (R.). Praha (Jelení příkop) 6. V. 05 (R.).

U *L. umbratus Nyl.*

Roztoky, hojně; 13. III. 05. (Maule.)

U *L. brunneus* Mayer.

(Praha, Fürstenbergská zahrada 11. IV. 05 (R.)

Arachnoidea.

Araneae.

Někteří pavouci žijí u mravenců jako indifferentně trpění hosté nebo jako lupiči.

Acartauchenius scurilis Cbr.

U *Tetramorium caespitum L.*

V hnízdech těchto mravenců pouze jest na stráních vltavského údolí od Chuchle až k Trnové hojný, tak zvláště v Závisti, na Homoli, v okolí Vraného. (Kr. R.)

Jinde v Čechách jsem jej našel jen několikrát. (Chuděnice, Klatovy, Putim, Ražice, V. 05).

V smíšené kolonii *Strongylognathus testaceus* Schenck a *Tetramorium caespitum L.*

Jednou u Vraného 1903. (R.)

Phrurolithus festivus C. K.

U *Lasius niger L.*

V umělém hnízdě z Chuchle as za 14 dní se objevil jeden ♂. 3. III. 05. (R.). — Skochovice; 17. III. 05. (R.).

Salticus formicarius Deg.

Dle Wasmanna jest jen asi náhodným hostem.

U *Lasius niger L.*

Chuděnice (R.)

Acarina.

Velmi mnoho forem roztočů žije v mraveništích, a tu jsou indifferentně trpěni, ať už živí se detritem, neb mrtvým hmyzem do hnízda zavlečeným, neb mrtvými mravenci samými, nebo parasituj[1]

na živých hostitelích, v kterémžto případě mohou býti příčinou velikých epidemií. Tak zejména na těle Formica sanguinea se usadí Acaridů taková spousta, že tito jako jemným práškem posypáni jsou (dle Wasmanna). Podobný případ jsem pozoroval u Lasius niger. Zajímavá data mám z letošního jara, kdy jsem 17. III. 05 našel menší kolonii Tetramorium caespitum u Vraného a na velké většině exemplářů seděl vždy na hlavě značně veliký žlutohnědý Acarid. V umělém hnízdě se pustili a v brzku zahynuli. Podobná forma parasitovala též na jedné Tettigometra atra, jichž jsem choval větší počet z Chuchle v únoru 1905, držíc se hlavy hostitele svého pevně i při jeho prudkých pohybech a nárazech na tvrdé stěny umělého hnízda.

Některé formy, jako Hypopus a Tyroglyphus jsou i endoparasiti.

Mohu uvésti pouze některá data o našich Acaridech Myrmecophilních.

Laelaspis equitans Nich.

Na těle (zejména na hlavě).

Tetramorium caespitum L.

V okolí Prahy pouze (R.)

Tyroglyphus Wasmanni Mon.

U *Formica sanguinea Latr a Camponotus ligniperdus Latr.*

Praha (Mon.)

Cosmolaelaps cuneifer Mich.

U *Lasius niger L. a Formica fusca Latr.* V okolí Prahy (R.)

V údolí vltavském jsem v mraveništích našel ještě tyto rody: *Laelaps*, *Uropoda*, *Disparipes*, *Tyroglyphus*, *Neoberlesia*.

Myriopoda.

V mraveništích se vyskytují vždy jen náhodně, ježto většina druhů žije za podobných okolností, jako jest hnízdo mravenčí, totiž v zemi, jehličí, listí, pod kameny atd.; mimo to pevný chitinový krunýř činí je immunními.

Při prosívání různých hnízd našel jsem tyto rody: Lithobius, Polydesmus, Geophilus, Julus, Blanjulus atd. Velmi mnoho stonožek bývá za takových okolností v hnízdech Formica a Lasius fuliginosus.

U Troje jsem 14. III. 05 našel v jednom hnízdě Camponotus silvaticus v. aethiops 8 kusů Julus terrestris.

Hexapoda.

Thysanura.

Několik indifferentně trpěných forem žije u mravenců.

Poduridea.

Vedle náhodných různých forem Podurid, jako Campodea staphylinus Westw. žije u nás jakožto absolutně myrmecophilní forma po celé Evropě rozšířená:

Cyphodeirus albinos Nicol.

Uzel uvádí: „Čechy: Praha: u Bohunic v mraveništi pod cihlami; u sv. Prokopa (Svoboda.) — Hradec Kr.: v hradbách pevnostních v mraveništi pod cihlami; v lese u Piletic v mrav. ve zpuchřelém kmeni. — Slané: u Klobouk (Svoboda). — Závist (Vařečka).“ — Po celých Čechách u všech skoro mravenců hojný: (R.)

Lepismidea.

U nás žije jen jedna forma myrmecophilní.

Lepismina polypoda Grassi e Rov.

Jest panmyrmecophilní host indifferentně trpěný. Dle Wasmanna jest proto mravenci nerušena, protože jako zvíře velmi hbité, vždy unikne a se skryje. V umělém hnízdě Lasius niger L. jsem choval množství Lepismin; kdykoli se přiblížil mravenec k některé, popolezla dále, ač někdy docela seděla delší dobu těsně vedle několika hostitelů. Jsou to zvířata fotofobní a jen v době, kdy bylo hnízdo velmi vyschlé pobíhaly na povrchu.

U Prahy a Nové Hutě je sbíral Wasm. u *Camponotus ligniperdus*, *Formica sanguinea*, *Lasius niger*, *alienus*, *Tetramorium caespitum*, *Leptothorax tuberum*. — Dr. Mrázek u *Lasius* u Prahy 1904 velmi hojně. — U různých mravenců 1904: Roztoky, Závist, Zvol, Kralovice u Brandýsa (R.) Tohoto roku byla vůbec velmi hojna.

U *L. niger L.*

Chuchle, u mostu blíže přístaviště 8. III. 05 velmi mnoho kusů u samé zdi společně s Platyarthrus Hoffmanseggi, kteří seděli na kameni, a s Tychaea (R.). — Vrané (Kr.). —

Uzel uvádí ji jako vzácnost: „Lepismina sp.. Nalezena poprvé v Bechlíně u Roudnice panem prof. Vejdovským, pak panem Ant. Štolcem pod cihlami na stráni u Troje mezi mravenci."

Orthoptera.

Gryllidae.

Myrmecophila acervorum Panz.

Jediný druh celého řádu, jenž jest řádným myrmecophilem.

Jest rozšířena po celé skoro Evropě, někde dosti hojná (Prusko, Italie), někde však schází úplně (Hollansko, Luxembursko, Porinsko, Svýcarsko) — Sausaure, Wasm. Mezi kobylkou touto a mravenci jest přátelský poměr (Savi: „Osservazioni sopra la Blatta acervorum di Panzer, gryllus myrmecophilus nobis."), ježto se živí škůdci mravenců (jest omnivorní); mimo to dokázal Wasmann, že mravenci hosta tohoto potřebují, aby je čistil a dle Whelera živí se též vyloučeninami žlaz na nohou mravenců.

Většinu pozorování Wasm. konal na exemplářích českých z Bohosudova, o čemž píše Wroughton: „On the habits of Myrmecophila acervorum and her relations to the ants I mage observations for serval mouths at Prag, by means of artifical nests. Acervorum is amicabby tolerated by the ants, but neither fed nor licked by them as is the case with Claviger, Lomechusa, Atemeles and other „Gemine" gnests. I have often observed her cleansing the abdomen of an ant, who seemed to be pleased by this treatment just as if it came from an ant. Probably the nourishment of Myrmecophila consist of the excreta of the ants, or of the Hypopus parasites adhering to the ants."

Některé zvyky tohoto synoekenta jsem pozoroval v umělém hnízdě Lasius niger od Klatov 1903.

Z Čech je znám z hnízd těchto mravenců:

U *Formica sanguinea Latr a F. fusca L.*

Bohosudov 1891 (Wasm.) — „Čechy" (Wasm., Skalitzky).

U *F. fusca L.*

„Čechy“ (Wasm.). — Klatovy (R.).

U *Lasius niger L.*

Praha (Lok. s.). — Klatovy: Husín, na okraji borového lesa nad Úhlavou, 23. IV. 1903. (R., teste Dr. Bílek.) — Chuděnice (R.).

U *Myrmica laevinodis Nyl.*

„Čechy“ (Nickerl dle Wasm.)

U *Tetramorium caespitum L.*

Praha (Wasm.) ve stadiu zcela mladých larev.

Bez udání mravence: Praha, Strahovské lomy (Zavadil). — Praha (Dr. Mrázek). — Karlův Týn (Zavadil).

Hemiptera.

Heteropoda.

Řada Heteropodů jsou trpění synoekenti v mraveništích. Někteří jsou příklady krásného mimikry.

Odontoscelis fuliginosa L.

Dle André-a („Description des Fourmis d'Europe pour servir à l'étude des insectes myrmecophiles.“ Rev. Mag. II. 1874) jest hostem mravenců, jako u Tetramorium caespitum L.

U *Tetramorium caespitum L.*

Závist (R.) Oužice 1904 (R.).

Mimo mraveniště známa z Čech: Písek (Dr. Vávra). Ve sbírce Dudově několik ex. U Káraného jsem našel několik ex. v labském náplavu 12. I. 1903. V Chuchli jsem vyprosíval jeden ex., kde též Lasius alienus byl 3. III. 1905. — Hnidousy u Kladna (Mužík).

Alydus calcaratus L.

Jest ve stadiu larválním myrmecophagem a jest krásným příkladem mimicry s Formica piatensis nebo rufa, o čemž více v: Puton „Note sur de Hémiptères vivant dans les fourmilieres.“ (Pet. Nouv. Ent. 1869) a Reuter: „Till kännerdomen om mimiska Hemiptera och deras lefnads historia.“ Öfvers. Finsk. Vet. Soc. Föch. XVI. 1870—9. S. 141—198.

Na úpatí Milešovky jsem pozoroval veliké množství larev za parného dne na Ononis procurrens Wallr. 10. VII. 1904 ve společnosti jiné

larvy mravence napodobňující, totiž Nabis lativentris. Forma tato jest ze středních Čech uváděna Dudou. U Hnidous larvy na písku (Mužík).

Pterotmetus staphylinoides Burm.

V hnízdech různých mravenců.

U *Lasius niger L.*

Klatovy v imaginálním stadiu jednou 1902 (R.)

Z Čech ještě jinak znám: Blatná, imago i larva (Duda). Nová Huť (Nickerl), Štěchovice pod kamenem (R.), Jindř. Hradec (Duda), závist, za Nickerlovou deskou (Dr. Vávra).

Ischnocoris hemipterus Schill.

Brachypterní formu jsem mnohokráte sbíral u různých Lasiů. Praha, Beorun. Sázavu atd. (1901—05.)

Eremocoris erraticus F.

Jest myrmecophilem jako larva; jako imago náhodným hostem. Zvláště časti na okraji hnízd mravenčích. Tak jsem jej našel z prosívání hnízda *Formica rufa* u Bratronic u Nové Hutě VI. 1901.

Jinak z Čech: Jindř. Hradec 1888 (Duda), Hradec Králové 1885 (Duda), ve sbírce „Klubu přírodovědeckého" od Dudy, Rakovník (Mužík), Závist (Rambousek, R.)

Scolopostethus affinis Fieb.

Dle Ern. André-a ve stadiu larválním v mraveništích.

V Čechách hojně rozšířen dle coll. Duda. Kralupy (Mužík.)

Notochilus contractus H. Sch.

Namnoze náhodným hostem, jak i Wasm. uvádí. V Čechách hojná specie. Z hnízda Formica rufa jsem vytřepal 2 ex. — Hnidousy, pod mechem (Mužík).

N. limbatus Fieb.

Častěji v mraveništích, Z Čech dle seznamu Dudova.

Campylostira verna Fall.

žije jako indifferentně trpěný a snad jen jako nahodilý host u různých Lasiů.

V středních Čechách hojná. Ve sbírce Dudově z Cibulky (1878). Jindř. Hradec (1887). — Mimo to: Chuděnice, Klatovy, Lysá, Xaverov (R.). Pod kameny hojná dle sdělení p. Mužíka.

Orthostira obscura Fieb.

Indifferentně jest trpěna u Lasius flavus Deg., L. umbratus Nyl. Tetramorium caespitum L., Solenopsis fugax Latr.

V Čechách sbírána Dudou.

Derephysia foliacea Fall.

Jen náhodný host.

U *Camponotus ligniperdus Latr.*

Praha (Nickerl), Nová Kdýň (R.). Jinak: Duda, hojně, Mužík, na pasekách. Klatovy. (R.)

Nabis lativentris Boh.

Nalezena u *Lasius fuliginosus Latr.* (Holl., Limburg, Wasm.) a u *Myrmica* (severní Francie, Reuter). mimikrující forma.

Pod Milešovkou jsem ji sbíral s Alydus calcaratus ve stadiu larválním na Ononis procurrens Wallr. ve společnosti Lasius fuliginosus, jemuž se nanejvýš podobá, 10. VII. 1904. — Střední Čechy; rozšířena (Duda, Mužík), Jindř. Hradec 1885 (Duda), Praha (Duda). Kralupy.

Ceratocombus muscorum Fall.

Tu a onde v kupách Formica rufa L. Z Čech uváděna Dudou.

Piezostethus formicetorum Boh.

Jest pravým symbiontem u Formica rufa L. a jiných mravenců.

U *Formica rufa L.*

Praha, Klatovy, Jindř. Hradec, Kralupy 1904 (R.). Ve sbírce Dudově jest od Jindř. Hradce 1887. (Duda.)

Microphysa testacea Mey.

Jako nahodilý patrně host u Formica rufa L. a pratensis Deg. Z Čech uváděna v Dudově seznamu, ale ve sbírce jeho není.

Myrmedobia coleoptrata Fall.

Platí o ní totéž, co o předešlé. — Wasmannem uváděná M. Signoreti Fieb. jest jen ♀ tohoto druhu.

Myrmecoris gracilis Sahlbg.

Řádný symbiont u Formica rufa L. a fusca dle Reutera. Jest opět příkladem mimikry s Formicou.

Z Čech: Jindř. Hradec, 5 larev (Duda), Sedmihorky 1885 (Duda). V českém středohoří u Kožova na kameni, kde bylo hojnost mravenišť, jeden ex. 1903 (R.).

Pilophorus.

4 specie tohoto rodu žijí jako praví synoekenti v mraveništích *Formica* a *Lasius*.

P. clavatus L.

uvádí z Čech Duda a ve sbírce „Klubu přírodovědeckého“ jest jeden exemplář.

Z mraveniště *F. pratensis Deg.* jsem vyprosíval v Nové Huti jeden ex. Pilophorus confusus, jejž Wasmann neuvádí mezi myrmecophily. Jinak jest ve sbírce Dudově: z Jindř. Hradce 1885 (Duda), Kr. Hradce 1886 (Duda) a ve sbírce „Klubu přírodovědeckého.“ Kralupy, v topolech (Mužík.)

P. perplexus D. A. Sc.

U Formica rufa L. dle Douglase. — Z Čech dle sbírky Dudovy: Teplice, Jindř. Hradec, Kysibel.

Systellonotus triguttatus L.

Jako ♂ není ani myrmecoídem, ani myrmecophilem, za to larva ♀ žije normálně v mraveništích — dle Wasmanna. Příklad mimikry s mravenci.

U *Lasius niger L.*

Praha (Wasm., Nickerl.), Štěchovice 1902 (R.)

V teplém okolí pražském dosti rozšířen; dále: Král. Hradec 1886 (Duda), Houška (Duda), Stromovka 1893 (Duda.)

Eroticornis rufescens Burm.

Žije dle Bedela u Aphaenogaster structor Latr. (Paříž), u Formica dle Putona.

Z Čech uváděn Dudou.

Labops brevis Panz.

Není Wasmannem uváděn; protože však jsem druh tento několikráte vytřepal z hnizd Formica rufa L. v Pošumaví, uvádím jej jako alespoň náhodného hosta.

Homoptera.

Několik druhů jsou pravými symbionty.

Tettigometra atra Hagenb.

žije u mravenců v celém údolí Vltavy od Prahy k Štěchovicům. Od jinud z Čech ji neznám.

U *Tapinoma erraticum Latr.*

Závist 1903 (R.)

U *Lasius niger L.*

Závist (R.), Chuchle 3. III. 1905 velmi hojně; 8. III. 05 u přístaviště v jednom hnízdě 14 kusů. (R.) Odtad jsem je choval v umělém hnízdě, kde nejraději sedají na koncích stébel, na skle a stěnách krabice. Často seděl mravenec na ní a hladil ji nohama a tykadly. Pozoroval jsem páření, jak na př. i 4 ♂ byli kol jedné ♀. Nikdy však je zde mravenci nepřenášeli, jako Dr. Mrázek, Krása a já jsme pozorovali v přírodě, což děje se často, i jsou-li křískové v kopule (u L. niger.) Také Acaridi, žijící v mraveništích se jich přichycují.

Mimo to je sbíral v mraveništích Dr. Mrázek (Praha), Krása (Vrané).

Ve sbírce Dudově jsou exempláře z Nové Hutě (Nikerle.)

F. obligua Pauz.

žije u Formica pratensis Deg. jako pravý myrmecophil.

Z Čech dle sbírky Dudovy: Králové Hradec 1886, Jindř. Hradec 1885, 86.

F. obligua v. bimaculata Fieb jest ve sbírce Dudově ze Závisti 1888.

Pediopsis virescens Fall.

Wasmannem neuváděna; jako náhodného hosta jsem ji našel u *Lasius emarginatus* v Chuchli 3. III. 05.

Asiraca clavicornis P.

Náhodou snad dle Wasm. v mraveništích.
Z Čech uvádí ji Duda.

Aphidae.

Mnoho druhů mšic si mravenci chovají pro sladké šťávy, jež vypocují.

Zvláště v údolí Vltavském u Prahy žije více druhů, avšak nebylo mně možno zjistiti všechny pro velice roztříštěnou literaturu a neustálenou nomenklaturu.

Forda formicaria C. Heyd.

Jest ještě s dalším druhem onou tak často, i v populární literatuře uváděnou mšicí, již mravenci si chovají a také na rostliny olizovat chodí.

U *Lasius flavus Deg.*
Roztroušeně po celých Čechách.

F. viridana Buckt.

U *Lasius flavus*, Deg.
„Čechy“ (Wasm.), údolí Vltavské (R.), Polabí (R.).

Paracletus cimiciformis Heyd.

Wasman uvádí u Formica rufa L. Já ji našel několikrát u Lasius alineus Förster a L. niger L. u Prahy.

Tetraneuera setariae Pass.

V hnízdech Tetramoria. Veliká tato mšice jest často zde tak hojna, že převyšuje počet mravenců. Dle svých pozorování sděluji, že nikdy v mraveništi, kde žije, není žádných jiných symbiontů, ani Centrotoma, Chennium, Enconnus atd.

Dosud jsem ji v Čechách zjistil jen v teplém okolí pražském.

Pentaphis trivialis Pass.

Wasman uvádí ji jen u Formica sanguinea Ltr. Já ji u Troje našel i u Lasius (1905).

U *Tetramonium caespitum* L.
„Čechy“ (Wasm.) V celém údolí Vltavy od Chuchle až do Štěchovic. Také po Sázavě jde, tak jsem ji našel u Pikovic

25. III. 05 v jednom hnízdě, kde jich bylo mnohem více než mravenců.

Tychaea graminis.

Dosud jen v středních Čechách.

U *Tetramorium caespitum* L.

Chuchle, Závist, Jarov, Vrané (Homole) hojně 25. II. 05, 8. III. 05, 17. III. 05 (R.). V únoru 1905 jsem jich sbíral velký počet na Homoli pod kamenem, kde ještě nebyli mravenci venku. Pikovice 25. III. 05. (R.)

Jest to ona forma, již uvádí Wasm. z Čech pod jménem Rhizobius sp. (snad graminis či poae Pass?) od *Lasius alienus Först.*

U *Lasius alienus* Förster.

u Roztok. (R.)

Coccida.

6 rodů žije ve více druzích v mraveništích a způsob života jest podobný jako u Aphidů.

Lecanopsis formicarius Newst.

U *Lasius niger L.*, *alienus Först.*

Chuchle (R.) hojně. Sázava (R.).

Ripersia.

Ve dvou druzích žije hojně u *Tetramorium caespitum L.* a *Lasius* po celých Čechách, zvláště v Povltaví.

Lepidoptera.

Housenky některých Lycaenidů žijí v mraveništích a tam se též zakuklují. Poměr mezi oběma, mravenci a housenkami, jest tu čistě symbiotický, k čemuž poukazují u housenek na 11. segmentu vyusťující žlázky, jež sladký sekrét vylučují.

Lycaena argus L.

U *Lasius niger L.*

U Josefodolu jsem sbíral as v 30ti hnízdech kukly 22. V. 04. — Pod Milešovkou 1904. — U Bělé pod Bez-

dězem skoro ve všech hnízdech u jednoho lesa; 1904. — Chuděnice 1903. (R.). — Kukly Lycaena sp. sbíral u Vraného Krása.

Lycaena dorylas W. V.

Housenka jest skoro vždy ve společnosti mravenců na Anthyllis vulneraria L. Tak jsem sbíral je u Hrabanova a Lysé v Polabí 1901 a sice ve společnosti Lasius. V Pošumaví se mi toho nepodařilo, ač jsem mnohokráte na Anthyllis hledal.

Diptera.

Microdon, Ceratopogon, Ephippium prodělávají proměnu v mraveništích; larvy rodu Microdon jsou ošetřovány. Rody Phora, Scatopse a j. žijí často v mraveništích, jsou však dle Wasm. přehlíženy.

Phora rufipes Meig.

Jest náhodný často vetřelec u mravenců. Z Čech je uváděna tato specie Kowarzem, já jí dosud v mraveništi nenašel. Jednu Phoru jsem našel u F. fusco-rufibarbis For. u Davle 14. V. 1905.

Microdon mutabilis L.

jest Kowarzem z Čech uváděna, avšak žádný z dipterologů mně známých jí nesbíral, ani ve sbírkách jsem jí nikde neviděl.

Ephippium thoracicum Löw.

Ve stadiu larvy a pupy v hnízdech Lasius fuliginosus. Jednou jsem vytřepal larvu muší z tohoto hnízda, avšak nepodařilo se mi ji vypěstiti; pravděpodobně as tomuto druhu náležela (Bezděz 1904.).

Moucha tato žije v Čechách rozšířena v teplejších polohách, ale dosti řídce.

Coleoptera.

Vykazují nejvíce myrmecophilních forem a patří sem i praví myrmecoxeni.

(Staphylinidae.)

Aleochara spissicornis Erichs.

Převzácná tato forma, jen z několika lokalit dosud u nás známá, má jisté vztahy k mravencům, což dosud nikdo nepozoroval; žije totiž ve vymírajících koloniích Tapinoma erraticum a Tetramorium caespitum a když vyhynuli mravenci, živí se jejich zbytky. — Vrané 26. V. 1903. (Kr.)

Dinarda Märkeli Kiesw.

Normální host Formica rufa. Jako všechny Dinardy živí se Acaridy mravencům škodícími, ježto však i larvy napadá, jest často hostiteli pronásledována.

V Čechách rozšířena, avšak jen někde hojna, ne vždy tam, kde kupy F. rufa jsou, zvláště ne v horách. Dosud jsem ji sbíral vždy jen u normálního hostitele:

Formica rufa L.

Klatovy, Chuděnice, Přeštice, Domažlice, N. Kdýně, Jindř. Hradec, Pacov, Nová Huť, Strašice — R.

U Nemělkova u Klatov jich sbíral Dr. Bílek 1903 na sta. V širším okolí pražském, kde jsou F. rufa vzácností, jen zřídka.

D. dentata Grav.

U *Formica sanguinea Latr.*

Hojná. Chuděnice 1894—1904, Klatovy, Švihov, Jindřich. Hradec, Vrané, Chuchle, na mnoha místech v Polabí i v Čes. Středohoří — R., Vrané (Kr.).

U *F. sanguinea* a *fusca L.*

„Čechy“ (Wasm.).

U *F. rufibarbis F.*

Závist, Krč, Chuchle — Lok sen. — Wasmann vůbec neuvádí.

Bez udání mravence: Rainwiese, Jablonec, dle Lok. sen.

Dinarda pygmaea Wasm.

známa jen z několika míst v teplém povltavském údolí.

U *Formica fusca L.*

„Čechy“ (Skalitzky). Na Sázavě u Pikovic 25. III. 05 (R.). Zde jsem sbíral jeden ex. na pastvině blíže řeky a sice v chomáči hnědých Acaridů stranou mravenců. Choval jsem ji v umělém hnízdě, avšak za několik hodin se mravenci na hosta sesypali a rozkousali jej.

U *Formica rufibarbis F.* + *fusco-rufibarbis For.*
Homole u Vraného (Krása).

Homeusa acuminata Märkl.

Vždy jen v mraveništích. — Po Čechách roztroušeně.

U *Lasius niger L.*
Praha (Lok. s., Nickerl, Wasm.). Polabí (Lok. j.).

U *Lasius fuliginosus Latr.*
Závist (Lok. s., Nickerl, Kr. skoro každoročně). V jednom starém buku tímto mravencem obydleném přicházejí zde skoro všichni jeho symbionti.

Microglossa pulla Gyll.

Pravý synoekent, jako i následující druhy.

U *Lasius fuliginosus Latr.*
Závist (Kr.), Letky u Roztok 05 (R.). Také u L. brunneus Latr. — Jinak: Rainwiese, Stromovka.

M. gentilis Märkl.

U *Lasius fuliginosus Latr.*
Závist (Kr.).

Často i mimo mraveniště a brzy z jara se objevuje. Jednou jsem ji našel v Labském náplavu.

M. marginalis Grav.

U *Lasius fuliginosus Latr.* Z Čech uváděna v Klímově seznamu.

Crataraea praetexta Er.

Žije u mravenců, ale též ve sklepích.

U *Lasius fuliginosus Latr.*
„Čechy“ (Skalitzky, Lok. s.), Stromovka.

Oxypoda longipes Rey.

Jako předešlí, jsou i některé druhy tohoto polymorfního rodu synoekenty mravenců. Někteří z nich často i na prýštící šťávě stromové, v ovčincích, syslích norách, na mršinách, v mrvě a p. žijí. Znám jen z Vraného tuto specii Wasmannem z hnízd Lasius fuliginosus uváděnou. — Krása V. 05.

O. vittata Märkl.

U *Lasius fuliginosus Latr.*
Vrané (Kr.). Mimo to též v syslích norách (Vrané).

O. sericea Heer.

U *Formica rufa L.* V Čechách vzácná. Krása ji sbíral u Vraného na písku.

O. haemorrhoa Mannerh.

V hnízdech Formica dle Wasm.
U *Formica rufa L.*
Vrané (Kr.).

O. formiceticolla Märkl.

Jen u Formica rufa, často ve velkém množství. Pouze v teplejších polohách.
U *Formica rufa L.*

Česko-sas. Švýcarsko (Lok. s.), Dobříš (Kr.), Švihov (R.).
Jak velice jsou příbuzné druhy tohoto rodu, dokazuje ta podobnost jich života, že i O. lividipennis Mannerh. a O. spectabilis Märkl. někdy u mravenců žijí; tak byly obě nalezeny v hnízdech Lasius fuliginosus Latr. u Vraného. Wasm. jich neuvádí, ač poměr všech Oxypod k mravencům jest stejný.

Thiasophila angulata Er.

Brouci tito jsou pravými synoekenty.
U *Formica rufa L.*
V každém skoro hnízdě jest je možno nalézti, jest totiž po Čechách všude, kde kupy tohoto mravence jsou, rozšířena.
Chuchle (Lok. s.), Cibulka, Čes.-sas. Švýcarsko, Pošumaví všude (R.), Polabí, tu a onde.

U *F. pratensis Deg.*

Vrané, na 400 ex. (Kr.). Také pod korou (Česko-sas. Švýc., Lok. s.)

T. canaliculata Rey.

U nás vzácná. Uváděna Klímou v seznamu českých brouků. Žije však jen u F. exsecta Nyl.

T. inquilina Märkl.

Hojná.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

Závist a tu a tam v údolí Vltavském. V Pošumaví schází. — Cibulka (Lok. s.).

Dexiogya corticina Er.

Wasm. tuto formu neuvádí v „Kritisches Verzeichniss der Myrmekophilen und Termitophilen Arthropoden", avšak ve „Verzeichniss der Ameisen und Ameisengäste von Holländisch Limburg" (Tijdschrift voor Entomologie uitgegeven door der nederlandische entomologische Verehrigung 1890—91., s. 37—64) ji cituje jako velmi vzácného hosta u Formica sanguinea v kategorii IV. — Indifferentně trpěna.

U *Formica sanguinea Latr.*

Chuchle, na okraji lesa na západní straně 2 ex. III. 1901 (R.). Jinak v Čechách vzácná. Též u Lasius fuliginosus Latr.

Ilyobates (Amarochara) Bonairei Fauvel.

Velmi vzácný druh, z Čech znám pouze v několika exemplářích z nejteplejšího okolí Prahy.

U *Lasius niger L.*

„Čechy" (Skalitzky).

U *Tapinoma erraticum Latr.*

Naleziště u tohoto mravence Wasm. neuvádí.

Vrané 1904(Kr.). U jiných mravenců z Čech mi není znám.

I. propinquus Aubé.

Dle Mulsanta a Reye u Formica rufa a Myrmica rubra. — V Čechách žije jako vzácnost v nejteplejších jen polohách na čerstvě vyhrabaných hromadách písku a p.

Atemeles emarginatus Payk.

Myrmecoxenní. Žije u různých druhů Myrmica a metamorfosu prodělává u Formica sanguinea Latr. Normálně u Myrmica. Po celých Čechách rozšířen.

U *Myrmica* (hlavně laevinodis Nyl.).

Celé Pošumaví, Jindř. Hradec, Pacov, Veselí, Ražice, Praha a celé okolí (Všenory 6 ex. v jednom hnízdě), Polabí, Babina v Čes. středohoří, Bělá pod Bezd. — R.

V slož. hnízdě Myrmica laevinodis Nyl. a Lasius niger L.

Bělá pod Bezd. (R.)

U Hrabanova V. 1902. jsem našel dva ex. v čerstvém hnoji hovězím na písčitém poli. Mravenců kolem nebylo nikde. Také v labském náplavu u Čelakovic v lednu 1903 s Janelem. — Prof. Saska jich sbíral mnoho v jednom domě v Rožďalovicích, kde pod podlahou byli mravenci zahnízděni a tak účinkem tepla byli tito brouci vylákáni na stěny, kde ve velkém množství lezli.

A. paradoxus Grav.

Platí o něm totéž, pokud se života týče, jako o předešlém. Avšak jest poměrně druhem velmi vzácným.

U *Myrmica.*

Praha (Lok. j.), Vrané, dosti (Kr.). Chuchle.

U *Myrmica laevinodis Nyl.*

Chuchle, 2 ex., Závist — Lok. s.

U *Formica rufibarbis F.*

Vrané (Kr.).

A. pubicollis Bris.

Žije jako imago u Formica rufa, odkudž pak přechází koncem jara k Myrmica laevinodis, kde prodělá metamorfosu a zase se na podzim vrací. V Čechách vzácný, nejméně znám z našich Atemelesů.

U *Formica rufa L.*

Praha (Wasm. Lok. s.). Nová Huť, kde ve Vůznici jsem sítem vytřepal jeden ex. 12. V. 1904.

Lomechusa strumosa F.

Karakter pravé myrmecophilie v značnějším ještě stupni než u předešlého rodu.

V Čechách roztroušen, ač mnohem hojněji v pásmu studenějším a na substrátu prahorním; tak ku př. v Pošumaví jsem ji mnohem častěji sbíral, než v okolí Prahy, středních Čechách vůbec, Polabí atd. V čes. středohoří velmi vzácna.

Normálně u Formica sanguinea. Vázána jest úplně na mravence; proto popírá Wasm. Sahlbergovo tvrzení, že též z hnízda vyletuje, k čemuž dodávám, že Krása chytil letící Lomechusu u Vraného, též Dr. Rodt ji létající pozoroval a já ji tak chytil u Chuděnic.

U *Formica sanguinea Latr.*

Všude, kde více hnízd jest, je alespoň několik exemplářů. Jako interessantní nálezy sděluji tyto: u Chuděnic na začátku března 1897 jsem našel jeden ex. pod kamenem dále od mraveniště vzdáleným. Na sta jich sbíral Dr. Bílek u Nemělkova u Klatov, a to až 20 ex. v jednom hnízdě.

U *Formica sanguinea Latr. s F. fusca L.*
Praha (Wasm.), Sv. Prokop 1903 (R.).

U *Formica rufa L.*
Sekundárně. Praha (Lok. sen.). Nová Huť (R.), Všenory (R.).

U *Formica pratensis Deg.*
Vrané (Kr.).

Myrmoecia plicata Er.

Tato a následující specie jsou pro faunu českou velmi význační brouci, ježto nejvíce exem. odtud jest známo. Jsou symbionti Anthophor a Andren, a v jisté době žijí též jako vetřelci u Tapinoma, jsouce zuřivě mravenci pronásledováni. Žijí v Čechách jen na několika místech v údolí Vltavy od Chuchle do Davle. Náleží mezi nejvzácnější Staphyliny.

U *Tapinoma erraticum Latr.*
„Čechy“ (Skalitzky). Chuchle (Srnka). Vrané (Lok. j. R. Kr.) v květnu 1903.

Myrmoecia Fussi Kr.

Jako předešlá.

U *Tapinoma erraticum Latr.*
„Čechy“ (Lokay s. teste Skalitzky, Wasm., Nickerl). Vrané (Lok. j. Kr.) s předešlou. Davle 14. V. 05 (R).

M y r m e d o n i a f u n e s t a G r a v.

Všechny Myrmedonie v poměru k mravencům řídí se pojmem synechtrie. Jsou při každé příležitosti mravenci pronásledovány. Z pravidla žijí u Lasius fuliginosus.

Forma tato v Čechách všude rozšířená a dosti hojna. Nejvíce jsem ji sbíral u Chuděnic, v Dubí v starém buku u Lasius fuliginosus Latr.

M. h u m e r a l i s G r a v.

Jako předešlá, rozšíření stejné. Mimo hnízda Lasius fuliginosus sbíral jsem ji též:

U *Lasius niger L.*

Zbraslav, 2 ex. na poli blíže řeky 16. III. 05.

M. c o g n a t a M ä r k l.

Jako předešlé. Avšak vzácnější.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

Závist, Česk.-sas. Švýc. — Lok. s.

M. s i m i l i s M ä r k l.

Stejné as rozšíření jako M. humeralis grav.

Také u *Lasius niger L.*

Chuděnice (R.).

U *L. alienus Förstr.*

Kundratice (Kracík — teste R. 19. III. 05) 1 ex.

Jednou v Klatovském parku na šťávě stromu 1900 (R.). Také v labském náplavu. Čes.-sas. Švýcarsko.

M. l i m b a t a P a y k.

Po celých Čechách. Často v náplavech (Lok. s.). Wasm. jí neuvádí jako myrmecophila. Gangelbauer píše o ní: „Bei Lasius flavus und fuliginosus."

Jako nové datum sděluji:

U *Formica sanguinea F.*

Ve dvou ex. u Troje v úvoze 14. III. 05. (R.) Choval jsem ji v umělém hnízdě dlouhou dobu a pozoroval, že byla mravenci netknuta.

U *Lasius niger L.*

Vrané (Kr.) — velmi hojně.

U *Myrmica laevinodis Nyl.*
Vrané (Kr.) hojně.

M. lugens Grav.

Z Čech více lokalit známo. Lok. s. uvádí ji z Hvězdy. Já ji sbíral u Domažlic. Taktéž u L. fuliginosus Latr.

M. laticollis Märkl.

Jako předešlá.
U *Lasius fuliginosus Latr.*
Závist, velmi hojna (Lok. s.), Strašice (R.).

(Myrmecophagy z tohoto příbuzenstva jsou:

Astilbus canaliculatus F.

Po celých Čechách velmi hojný. Skoro v blízkosti všech menších mravenců.

Zyras Haworti Steph.

Jest vzácná forma jen v nejteplejších polohách žijící. Druhdy hojná ve Hvězdě, u Tuchoměřic, na Štvanici, též v Závisti, u Sv. Prokopa, Brandýsa. Krč (Rambousek). Blíže Lasius brunneus a Myrmica.

Z. collaris Payk

Celkem vzácný. Já jej sbíral vždy jen v náplavech. Rozšířen po celých Čechách. Udává se u Myrmica laevinodis Nyl.

Z. fulgida Grav.

Velmi vzácný. Druhdy nalezeny 2 ex. v Stromovce.)

Notothecta flavipes Grav.

Poměr k hostitelům jako u Thiasophila.
U *Formica rufa L.*
Dosud jen z několika lokalit známá, ač není vzácna.
Dobříš (Kr.). Klatovy (R.).

N. confusa Märkl.

Jako předešlý
U *Lasius fuliginosus Latr.*
V okolí Prahy několikráte. (Dr. Fleischer a j.)

N. anceps Er.

Jako předešlý. U Formica rufa a pratensis u nás skoro všude.

U *Formica rufa L.*

Všude skoro (R.).

U *F. pratensis Deg.*

Vrané, velmi hojně (Kr.).

Amischa talpa Heer.

Malá tato Atheta známa z Čech (Dr. Fleischer) v několika jen exemplářích. Žije u Formica rufa *L.* a pratensis Deg.

Meotica indocilis Heer.

Bledě žlutá mikroskopická tato Atheta žije jako indifferentní host u menších mravenců. Wasm. toho neuvádí.

U *Tetramorium caespitum L.*

Vrané, v skulinách na spodu kamene 1903 R. jednou, Kr. třikrát.

U *Solenopsis fugax Latr.*

Skochovice 16. III. 05. Kr. R. — 2 ex. Velmi zajímavý nález u stejně zbarveného hostitele, kde seděla zcela v chomáči malinkých mravenců těchto.

Xenota myrmecobia Er.

Žije u Formica rufa. Dosud z Čech známa z málo lokalit.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

Praha (Lok. j.).

Krkonoše (Dr. Rodt).

Dimetrota subrugosa Kiesw.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

Praha (Lok. j.). — Wasm. neuvádí této formy.

Ptychandra hepatica Er.

Jediný zástupce této sekce jako nový druh pro Čechy nalezen byl

u *Lasius fuliginosus Latr.*

V Závisti (Skalitzky, Dr. Rodt, Kr.). Wasm. jí neuvádí.

Falagria nigra Grav.

U mravenců jen náhodou. Po celých Čechách dosti hojná, mimo vyšší polohy.

U *Tetramorium caespitum L.*

a u *Lasius niger L.*

Závist (Lok. j.).

U *Lasius fuliginosus Latr.*

Letky 1905 (R.).

Nálezy jsou jenom náhodné.

Euryusa sinuata Er.

Vzácná.

U *Lasius brunneus Latr.*

Praha (Lok. s., j. Wasm.) na stromech v kůře.

Též v Česko-sas. Švýcarsku.

Dosud se mi jí nepodařilo nalézti, také Kr. jí nenalezl.

E. laticollis Heer.

Rovněž vzácná.

U *Lasius emarginatus Ol.*

„Čechy" (Skalitzky), Praha (Lok. j.).

U *L. niger L.*

U *L. brunneus Latr.* (Lok. j.).

Velmi vzácná. „Čechy" (Skalitzky), Česko-saské Švýcarsko (Lok. s.).

Oligota pusillima Grav.

Mikroskopická tato forma žije pod spadlým listím, v náplavech a pod kameny po celých Čechách i vysoko na Šumavě (R.).

U *Lasius fuliginosus Latr.*

Stromovka, as 40 ex. (Lok. j., R.).

Wasm. ji uvádí jen v seznamu z Limburku u Formica rufa pod III. (náhodní hosté!).

Lamprinus erythropterus Panz.

Nepřítel mravenců; taktéž i druh následující. Pouze v teplém okolí Prahy. Nepodařilo se mi dosud někde jinde ho nalézti. Vzácná attrakce naší fauny.

U *Tetramorium caespitum L.*

Praha (Lok. s., j., Skalitzky). Závisť (Lok. s.), Vrané; několikráte (Kr.). Vrané, Zvol., Davle (R.), Štěchovice (Dr. Fleischer).

Někdy i mimo mraveniště, t. j. vyhledává-li právě nové bydliště; tak ve Vraném na nádraží v letě chytil Krása jeden ex. Já jej našel pod kamenem na Homoli u Vraného 1903. Dolní Počernice VI. 04. (sl. Hradecká). Jarov, na počátku údolí; (Maule comm. R. 1 ex. 24. II. 05).

L. saginatus Grav.

Ještě vzácnější.

U *Myrmica laevinodis Nyl.*

Vrané (Kr.). Lysá (R.). Cheb — coll. Gradl. — Mimo to i u jiných druhů Myrmica, u L. fuliginosus Latr. a F. rufa L.

Quedius microps Grav.

Velmi vzácný.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

„Čechy" (Skalitzky). Stromovka (pí. Lokayová). Praha, několikráte.

Q. brevis Er.

Poměr k mravencům — synechtrie. Vždy v mraveništích. Roztroušeně.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

Stromovka, Závisť a jinde v okolí Prahy.

U *Formica rufa L.*

Zde žije v larválním stadiu.

Liblice, ohromné množství (Wendler). Chuděnice, Vytůně (R.).

Q. brevicornis Thoms.

Velmi vzácný tento druh není jako myrmecophil u Wasmanna uváděn.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

Stromovka. Ze tří nálezů pí. Lokayové byly všechny u tohoto mravence ve společnosti Q. brevis a microps.

Eppelsheim uvádí ve svém článku „Ueber deutsche Staphylinen" jako pro Německo nový druh tuto speciі těmito slovy: „Ich

besitze eine ♀ aus Böhmen (Srnka), ebenso Dr. Skalitzky.“ (Deutsche Ent. Zeitsch. 1878. 385—403).

Othius myrmecophilus Kiesw.

Ač ho Wasmann neuvádí, přec žije u větších forem našich mravenců jako indifferentní host. Gangelbauer cituje: „Bisweilen bei Lasius fuliginosus und Formica congerens Selten.“

V Čechách jen na některých místech. Forma vyšších poloh.

Já jej sbíral u

Formica fusca L.

U Labského Kostelce VI. 03. Jinak: Děčín, Eisenstein i Chuděnice (R.).

Xantholinus glaber Nordm.

Roztroušen.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

„Čechy“ (Skalitzky), Praha (Lok. s.). Závisť. Šumava (R.).

X. atratus Heer.

Jest dle Kraatze, Wasm. pravidelným nepřítelem v hnízdech Formica rufa a pratensis a Lasius fuliginosus na rozdíl od X. punctulatus, jenž u mravenců z pravidla vůbec nežije, ač obě formy nanejvýš si podobny jsou, takže Fauvel na př. oba stotožňuje. Larva jest čistě myrmecophilní (Wasm.). Velmi vzácný. Žije též u sršní.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

Praha (Lokay s.). Brandýs (Skalitzky).

Leptacinus formicetorum Märkl.

Pravidelný synoekent. U nás tu a onde, ale vždy řídce.

U *Formica rufa L.*

Liblice, ohromné množství (Vendler). Praha (Lok. sen.). Domažlice. (R.).

Stenus aterrimus Er.

Pravidelný symbiont u Formica rufa a pratensis. V Čechách jen v teplé části střední, tudíž hlavně u formy druhé.

U *Formica pratensis Deg.*

Praha (Lok. s.). Vrané velmi hojně (Kr., R.).

Trogophloeus punctatellus Er.

Velmi vzácný. Jen v údolí Vltavském k Davli od Prahy. Nověji už dlouho nenalezen.

U *Tetramorium caespitum L.*

Praha (Lok. s., Dr. Fleischer teste Skal.).

Thoracophorus corticinus Motsch.

U *Lasius brunneus Latr.*

Hvězda u Prahy (Haber, dle Wasm.).

(Pselaphidae.)

Euplectes Fischeri Aubé.

Malinká tato forma jest dle Wasm. obyvatelem v hnízdech F. rufa L. Dle mého pozorování žije též u F. pratensis Deg., kdež jsem ji sbíral u Vraného 28. IV. 1903. Též Krása.

Jinak rozšířen po celých Čechách, ale celkem dosti vzácný.

Že není pravým obyvatelem hnízd mravenců, svědčí, že jsem ho často nalezl jinde, i na vysokém javoru v Lázni u Chuděnic V. 1898.

(Roubal: „Fundorte einiger seltenerer und für Böhmen neuer Käfer. Verhl. d. k. k. zool.-bot. Geselsch. in Wien 1903.) — Též v náplavech a u jiných mravenců (Lasius).

Trichonyx sulcicollis Rchbr.

V Čechách jen ze středních částí, hlavně z Prahy známý. Vždy u mravenců Lasius brunneus Latr. a Ponera contracta Latr.

Praha: Stromovka, Jelení příkop, Štvanice, (mezi několika mravenci v pařezu, Dr. Klíma). Smíchov (mezi několika mravenci, Dr. Rodt). Roku 1904 v červnu jsme je s Maulem chytali v letu ve velkých massách na Olšanech — v době jejich stěhování.

Amauronyx Märkeli Aubé.

Pouze v teplých krajinách.

U *Tetramorium caespitum L.*

Praha (Nickerl, Wasm. [„bei Prag mehrmals“], Lok. s.). Také Dr. Fleischer mimo mraveniště.

Batrisus formicarius Aubé.

Všechny druhy rodu Batrisus, pokud žijí u mravenců (Lasius) jsou indifferentně trpěni. Stávají se užitečnými hostitelům, ježto požírají cizopasné Acaridy a živí se mimo to i odpadky v mraveništi. — Druh tento je v Čechách velmi vzácný. Čes.-sas. Švýc.

U *L. brunnens Latr.*

B. venustus Reichb.

Jen v středních Čechách dosud sbírán hojněji. Celkem řídký.

U *Lasius niger L. a L. brunneus Latr.*

dle Skalitzkého.

Praha, ku př. Cibulka. — Rainwiese (Lok. s.).

B. Delaportei Aubé.

Jako předešlí.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

Praha (Lok. s.).

U *L. brunnens Latr.*, Praha.

U *Myrmica laevinodis Nyl.*

Krč (Lok. j.), Hřensko (Lok. j.).

Chennium bituberculatum Latr.

Žije výhradně u Tetramorium caespitum L. Jest na rozhraní mezi myrmekoxeny a trpěnými hosty. Jest též olizován, ale mnohem méně, než na př. Claviger. Larvy pozoroval u Prahy r. 1890, 1891 Wasm. Velevýznačný druh pro naši faunu; známý zde od r. 1859 (Lok. s.).

Pouze v Povltaví od Prahy k Štěchovicům.

U *Tetramorium caespitum L.*

Zde od časného jara až as do konce dubna, pak opět na podzim. Možno jej zde sbírati zvláště ve dnech mlhavých; sedí vždy na spodině kamenu mezi mravenci, často v skulině. Na zemi v hnízdě není skoro nikdy.

Zpravidla nebývá v takové kolonii, kde je Tychaea, nebo kde už mají mravenci plod. Zvláště rád žije u mladých mravenců. Všichni entomologové starší v Čechách zde jej sbírali. Lokalita tato jest nejvýznačnější snad vůbec; sám Kraatz ji navštívil.

Také dle Lok. s. žije u Slabce.

Mně se jej nepodařilo zjistiti nikde na Sázavsku ani za Štěchovicemi.

Velice interessantní nález jsem učinil u Klatov na Husíně nad Úhlavou, kde na okraji lesa jsem sbíral jej v kopule r. 1901.

V smíšené kolonii Strongylognathus testaceus Schenk. a Tetramorium caespitum L.

Vrané (R.).

Centrotoma lucifuga Heyd.

Jest stálým průvodcem Chennia, ač poněkud dříve se objevuje a dříve z jara vymizí; platí o ní totéž, co o předešlém.

U *Tetramorium caespitum L.*

„Prag" (Nickerle, Lok. s, j., Wasm., Skalitzky atd.) — dle Wasm. Vrané (Kr., R.).

Někdy jich bývá v hnízdě až 12!

C. rubra Saulcy.

Jako předešlá, avšak jest nad míru vzácna Jest jen několik údajů z Čech známo.

U *Tetramorium caespitum L.*

Praha (Wasm., Nickerle). Vrané (Kr.) jedinkrát. (Závist).

Claviger longicornis Müll.

Pravý, nejdokonalejší ještě s následujícím myrmecoxen. Vzácný.

U *Lasius umbratus Nyl.* porůznu; Sušice V. 05. (Maule.)

U *L. brunneus Latr.* Nemělkov (Dr. Bílek). Praha (Lok. s., Wasm.). Vrané (Kr.).

U *L. niger L.* Chuchle 05. (Dr. Mrázek).

U *L. alienus Förstr.*

Vrané (Kr.).

U *Formica rufibarbis F. v. fusco rufibarbis For.*

Závist (Lok. j.).

C. testaceus Preyssl.

Jako předešlý. Primérně u L. flavus, sekundérně u L. alienus a jen výjimkou u L. niger. Za příhodných okolností rozšířen po celých Čechách. V některých krajinách velmi obecný a v každém mraveništi L. flavus.

V Čechách jest zvláště hojný u sekundérního hosta L. alienus Förstr. V údolí vltavském v některém hnízdě na sta (Kr. R.).

U *L. niger L.* (Chuděnice, Klatovy, Raná. — R.)

Jako nové datum sděluji

u *L. brunneus Latr.*

Praha 1904 (Dr. Mrázek).

Scydmaenidae.

Jsou jen trpění hosté. Někteří požírají též Acaridy v mraveništích. Pravým myrmecophilem jest pouze Napochus chrysocomus Saulc. Nápadná jest podoba jich s mravenci.

Euthia plicata Gyll.

Dle Lok. s. Rainwiese (Schönbach).

Euthia scydmaenoides Steph.

Nejisto, je-li myrmecophilem. Udáván u F. rufa L. Velmi vzácný. Několikrát u Prahy.

Neuraphes Sparshalli Denny.

Jako předešlý. — Z Čech uváděn Klímou (bez udání mravence).

Napochus chrysocomus Saulcy.

Pravý myrmecophil se zlatožlutými chloupky. O výskytu jeho platí úplně totéž, co o Centrotoma a Chennium; význačný brouk pro Čechy.

U *Tetramorium caespitum L.*

Od Chuchle až k Štěchovicům.

Euconnus claviger M.

Podoben způsobem života předešlému, žije však u Formica rufa L. normálně; také u jiných mravenců.

Jen v okolí Prahy.

U *F. rufa L.*

Závist.

U *Lasius niger L.*

Praha (Skalitzky, Wasm.).

U *L. fuliginosus Latr.*
Praha (Skalitzky). Mně se ho dosud nepodařilo nalézti.

Scydmaenus rufus Müll.

Vzácná forma tato žije u *F. rufa L.* — Dle Lok. s. seznamu na Štvanici v dubnu pod korou topolů 5 ex.

S. Hellwigi F.

Jako předešlý. I u jiných mravenců.
U *Formica rufa L.*
Klatovy. Klenová 1899 (R.). Dle Lok. s. v Loketském kraji (1842).

Silphidae.

Z této skupiny jako hosté mravenců u nás žijí dle Klímova seznamu tyto druhy:

Anemadus strigosus Kr.

U *Lasius brunneus Latr.*
Praha (Lok. s.).

Nemadus colonoides Kr.

U *Lasius brunneus Latr.* Jest však velice vzácný.

Trichopterygidae.

Některé formy jsou indifferentně trpěny.

Ptenidium myrmecophilum Motsch.

U *Formica rufa L.*
Hojný.

P. Gressneri Gillm.

Snad jen jako náhodný host.
U *L. fuliginosus Latr.*
Stromovka (Lok. j.).

Ptilium myrmecophilum Aubé.

U *Formica rufa L.*
Z Čech dle Klímy uváděn.

Endomychidae.

Některé formy žijí pravidelně v mraveništích.

Myrmecoxenus subterraneus Cherv.

Normálně dle Wasm. žije jen u Formica rufa, pratensis, ex secta; já znám jej pouze z hnízd Lasius. — Celkem hojný.

U *Lasius niger L.*
„Čechy" (Wasm.). Klatovy, „Ráj" (Maule 2 ex. 1899.). Chuděnice (R.). Švihov. Nová Kdýně (R.). Jindř. Hradec (R.)

U *L. alienus Förstr.*
Závist 01 (R.). Polabí (R.).

U *Formica fusca L.*
Vrané (Kr.). — Dr. Fleischer.

Symbiotes latus Redt.

U nás jen roztroušeně žije tento synoekent.

U *Lasius fuliginosus Latr.*
Stromovka (Lok. j.) v starém dubu.

S. gibberosus Luc.

Jako předešlý.

U *Lasius fuliginosus Latr.*
Stromovka, v shnilém dubu (Lok. j.).

Cryptophagidae.

Druhy r. Cryptophagus jsou jen zcela náhodní hosté.

Emphyllus glaber. Gyll.

Jest na rozhraní mezi hosty pravými a trpěnými.

U mravenců na Rainwiese dle Lok. s. Vzácný.

Lathridiidae.

Indifferentní hosté pouze.

Cartodere elongata Curt.

U *Lasius fuliginosus Latr.*
„Čechy" (Lok. s. dle Wasm.).

U *Tetramorium caespitum L.*
Čechy (Lok. s. dle Wasm.).

V lednu 1905 jsem mnoho těchto broukŭ sbíral v Chuděnicích v starém hnízdě vosím pod krovem.

Corticaria longicollis Zett.

U Formica rufa L.

V Čechách dle Dra. Fleischra.

Nitidulidae.

Amphotis marginata F.

Jest pravým myrmecophilem; často jest i od mravenců krmena; olizována též, ale zřídka. V Čechách hojna, avšak jen v teplejších polohách. V Pošumaví jsem jí nenašel.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

V okolí Prahy hojna, jinde roztroušeně.

Colydiidae.

Oxylaemus caesus Er.

Jen v některých polohách. U mravenců jako předešlí.

U *Lasius fuliginosus Latr.*

„Čechy“ (Skalitzky dle Wasm.).

Cucujidae.

Monotoma conicicollis Aubé.

Jest to brouk u Formica rufa trpěný, který zde často ve velkém množství se vyskytá. Jest rozšířen po celých Čechách. Často jsem jej houfně sbíral při západu slunce poletujícího kol obydlí lidských, stodol, sýpek, kup sena na lukách.

U *Formica rufa L.*

Závist, Černošice (Kr.), Dobříš (Kr.). — Mimo mraveniště: Pošumaví (R.), Rainwiese (L. s.).

M. angusticollis Gyll.

Jako předešlý.

U *Formica rufa L.*

Dobříš, ve společnosti Emphylus glaber Gyll. hojný (Kr.). — Též Rainwiese (L. s.)

Histeridae.

Z mnohotvárné této skupiny žije u mravenců mnoho forem. Jakýsi vztah biologický k mravencům mají z našich forem zvláště jen Hetaerius ferruginens, Dendrophilus a Hister ruficornis, již jsou indifferentně trpěni a živí se detritem, mrtvými mravenci i jich plodem.

Hister ruficornis Grim.

Značně habitem i velikostí se lišící tato forma jest přec jen mravenci trpěna. U nás tu a tam.

U *Lasius fuliginosus Latr.*
„Čechy" (Skalitzky, Wasmann), Závist (Kr. R.).

Hetaerius ferrugineus Ol.

Hojný. Žije téměř u všech druhů mravenců normálně.

U *Formica fusca L.*
Rozšířen. Chuděnice, Klatovy, Putim, Pacov, Litoměřice, Praha atd.

U *F. sanguinea* L.
Dobříchovice (R.).

U *F. rufibarbis.* F.
Vrané (Kr.).

U *Lasius niger L.*
Vrané (Kr.)

U *L. alienus Förstr.*
Vrané (Kr.).

U *Tapinoma erraticum Latr.*
Závist 1903 (R.).

Z různých sbírek bez udání mravence: Cheb, Rožďalovice, Sloupnice u Litomyšle, Praha.

Dendrophilus pygmaeus L.

Jen v teplejších polohách.

U *Lasius fuliginosus Latr.*
Závist (Kr.), hojně. — Čes. sas. Švýc. (L. s.)

D. punctatus Hbst.

Žije též pod stromovou korou a v trouchu stromů. Také v hnízdech Vespa crabro. Jinak jako předešlý.

U *Lasius fuliginosus Latr.*
Závisť (Kr.).

Abraeus globosus Hoffm.

Malá tato forma je vzácně po celých skoro Čechách roztroušena. Žije u *Lasius brunneus Latr.* a *Formica rufa L.*

Vrané, pod kameny časně z jara, v únoru (Kr.). Praha (R.).

Scarabaeidae.

Cetonia floricola Hbst.

V stadiu kukly žije vždy v kupách F. rufa nebo u F. pratensis, jsouc od mravencŭ nevšímána. Veliké kokony z třísticek jsou i lidu známy — jmenují je „mravenčí králové".

Jiné Cetonie jsou tu jen náhodou, jako ku př. C. speciosissima.

Výskyt se některých forem Tenebrionidů (Opatrum a j.) jest jen zcela náhodný.

Curculionidae.

Někteří žijí velmi hojně v mraveništích jako hemimyrmecophilové.

Wasm. uvádí jen:

Trachyphloeus scabriusculus L.

Často v hnízdech *F. rufa L.* — U *Lasius* na Císař. ostrově. (R.)

Také velmi často jsem sbíral u Tetramorium, Lasius brunneus a niger rod Omias (Vrané, Chuchle, Závisť).

Chrysomelidae.

Clythra quadripunctata L.

Ve stadiu nymfálním žije u F. rufa nebo vzácně u F. pratensis, sanguinea, Camponotus ligniperdus a Lasius flavus, jako Cetonia.

Dosud jsem ji sbíral jen u *Formica rufa L.* v Pošumaví.

Též Lok. j. v Závisti v mraveništích.

C. laeviuscula Ratzeb.

Jako předešlá, a to u F. sanguinea Latr.

Hymenoptera.

(Formicidae.)

I. Hnízda složená.

Buď příslušníci téže podčeledi nebo podčeledí různých žijí zde každá kolonie neodvisle od druhých — společným je jim jen totéž hnízdo.

1. Případy náhodných složení:
   a) Jisti mravenci založí si hnízdo v jiném, aby konali loupežné výpady na zásoby atd. mravenců domácích.
   Tetramorium caespitum L. u *F. rufa L.* (Chuděnice 1902, Jirná 14. VI. 03. R.)
   b) Vetřelci se usadí v cizím hnízdě, aby měli tak lepší a pohodlnější bydliště. Bývají to dvě formy systematicky od sebe daleko postavené.
   Formica fusca L. často v kupovitých hnízdech *F. rufa L.* neb u *pratensis Deg.* Porůznu.
   Myrmica sp. u *F. rufa L.* a *pratensis Deg.* v Pošumaví několikrát.
   Lasius niger L. s *F. fusca L.* Klatovy, Výhořice (R.)
   Lasius niger L. u *F. rufibarbis F.* a *fusca L.* pod Ranou v Českém Středohoří. (R.)
   Lasius niger L., *F. flavus*, *F. fusca L.* Závisť. (R.)
   Leptothorax unifasciatus Latr. u *Myrmica* pod korou u Prahy často.
   L. unifasciatus Latr. poblíž *Lasius fuliginosus Latr.* Špičák. (R.)
   Camponotus silvaticus v. aethiops a *Tetramorium caespitum L.* direktně pod týmž kamenem. Troja. III. 05. (R.)
2. Zpravidla jest poměr takovýto:
   a) Vetřelec jest lupičem neb zlodějem: *Solenopsis fugax Latr.* Malé kolonie tohoto mravence u všech skoro větších mravenců jsem pozoroval. Doma jsem je přidával všem mravencům a vždy byli nevšimáni. Mohou však též samostatně žíti.
   b) Host je v přátelském poměru k hostiteli. Jediný úkaz: *Formicoxenus nitidulus Nyl.* v hnízdech *F. rufa L.* a *pratensis Deg.*, kde staví uvnitř svoje jako pěst velké hnízdo. V Čechách jsem jej dosud našel než u Vraného na Homoli u *F. pratensis Deg.* Také p. Krása. — Mimo tyto jen více

méně typické případy možno by bylo uvésti ještě celou řadu různých kombinací složených hnízd; přestávám jen na některých příkladech.

II. Smíšené kolonie.

Tím rozumíme společnosti různých mravenců, již vždy jen téže podčeledi náležejí a již mají společný zájem při hospodaření a vykonaná práce přichází ku společnému blahu všech.

1. Normálně:
   a) mravenci vládnoucí mají vlastní jednu formu pomocných, již mají kusadla zubatá.
   F. sanguinea Latr. ♂, ♀, ☿ mají ve svém hnízdě ☿ a kukly *F. fusca L.* neb *F. rufibarbis F.* Oba úkazy hojně, avšak jen v teplém okolí pražském. (R.)
   b) Pracující formy mají čelisti neozubené:
   Polyergus rufescens Latr. má u sebe *F. fusca. L.* Praha (Nickerl). I jinde.
   Polyergus rufescens Latr. s *F. rufibarbis F.* Chuchle (Kr.).
   Strongylognathus testaceus Schenck. má za pracovníky *Tetramorium.* Jediné místo, kde hojně možno nalézti tyto t. zv. Wasmannovy „Bundeskolonien", jest údolí vltavské od Chuchle do Štěchovic. Jednou jsem kolonii takovou našel u Všenor 1904. Pod kamenem jest jich vždy málo, ježto tráví většinou pod zemí. Na první pohled jsou si obě formy velice podobny, možno však je rozeznati habituelně už dle pohybů a bledší barvy.
   c) Vládnoucí jsou zastoupeny jen formami pohlavními.
   Anergates atratulus Schenck. ♂ a ♀ a jich vývojová stadia jsou dle Wasm. jen s ☿ Tetramoria složená. Avšak Krása pozoroval u Vraného složené hnízdo Tetramorium ♂, ♀, ☿ s Anergatem.
   Klassický jest nález Nickerlův: Anergates u *Tapinoma erraticum* u Vraného.

2. Nepravidelné kolonie.
   a) *F. sanguinea Latr.* má za pomocníky ☿ *F. pratensis Deg.* To jsem našel v N. Huti 1904.
   F. sanguinea Latr. má ☿ *F. rufa L.* Chuděnice, Nemělkov.
   F. sanguinea Latr. má ☿ *fusca L.* i ☿ *rufa L.* Tu a onde jsem pozoroval v Pošumaví.

b) Nebo je poměr opačný: hosté normální jsou ♀. *F. pratensis Deg.* má za pomocníky *F. fusca L.* — N. Huť. — *F. pratensis Deg.* a *rufa L.* Strašice. — Také zde nevyčerpávám všech případů.

Braconidae, Chalcidae, Proctotrupidae.

Tetramopria aurocincta. Wasm.

Malinká tato forma žije výhradně u Tetramorium caespitum L., a to pouze v údolí Vltavy od Chuchle k Davli jsem ji našel. Sedí vždy na kameni mezi mravenci ve společnosti Chennium, Centrotoma, Napochus, Acartauchenius a není nikdy přítomna, kde jsou Tychaca neb plod mravenců. V stejné době s jmenovanými.

Zvláště hojna bývá na Homoli, u Trnové a u Davle. (R)

T. cincticollis. Wasm.

Jako předešlá. Zjistil jsem ji též u Vraného. Bližší mi o ní sdělil Wasm., který ji u Prahy před lety sbíral. — V údolí Vltavském žije u *Solenopsis fugax Latr.* ještě Solenopria.

Chalcura Bedeli Cam.

Parasit jako larva v kokonech mravenců. Tak ji vychoval Polák u *Formica rufa L.* Praha. (Dle Wasm.)

Jako novou noticku podávám, že jsem 3. III. 05 u Chuchle našel pod kamenem u Lasius alienus Förstr. jednu formu Proctotrupida, jež měla malé rudimenty (♀) křídel a ♂ okřídleného pak jsem našel opodál. Habitem se podobala ona ♀ úplně malé Poneře. Podám ještě o věci té zprávu později.

Literatura.

Berlese Ant.: Illustrazione iconographica degli Acari mirmecophili. In „Redia". Vol. II. Fasc. II. 1904. P. 299—474.

Duda L.: Seznam hmyzu českého, Rhynchota. (Fysiokr. spol.)

Escherich K.: Ameisen und Käfer. — Zool. Gart. 46. Jhg. No. 197.

Gangelbauer L.: Die Käfer von Mitteleuropa. I.—IV. Wien, 1892—1904.

Hetschko Alf.: Zur Biologie von Claviger testaceus Preyssl. — Berl. Ent. Zeitsch. 1896. P. 45—50.

Janet Ch.: Études sur les fourmis les Guêpes et les Abeilles: Rapports des Animaux myrmecophiles avec les fourmis. Limoges 1897.

Klapálek F.: Atlas brouků středoevropských. Praha 1903. S. 1—462, 1—380.

Klíma A.: Seznam hmyzu českého, Coleoptera (Fysiokr. spol.) 1902.

Kliment J.: Čeští brouci. Něm. Brod. 1896.

Kořenský J.: Zoologické drobnosti z okolí pražského. Vesmír XXVII. Str. 254.

Kowarz F.: Seznam hmyzu českého, Diptera. (Fysiokr. spol.)

Kubes A.: Ze života mravenčího. Čas. čes. sp. ent. 1904. S. 46—49.

Lokay E. jun.: Quedius brevicornis Thoms. Čas. čes. spol. ent. 1905. S. 27.

Lokay E. sen.: Popis mravenců českých s ohledem na hosty přicházející v kupách mravenčích. Živa. 1860.

— Seznam brouků českých. Arch. pro přírod. výzk. Čech. 1868.

Märkl Fr.: Beiträge zur Kenntniss der unter Ameisen lebenden Insekten. Zeitsch. f. d. Entom. III. Bd. 203—225.

Mayr G.: Die europäischen Formiciden (Ameisen). Wien. 1861.

Preyssler J. D. E.: Verzeichniss böhmischer Insekten. Prag. 1790.

Puton: Synopsis des Hémiptéres-Heteropteres de France, Remiremont — 1876—1881.

Reitter E.: Bestimmungstabellen der europaeischen Coleopteren.

Rossi de: Ameisen und Schmetterlinge. Ill. Wochensch. f. Ent. 1896.

Roubal J.: Fundorte einiger seltenerer und für Böhmen neuer Käfer. Verhandl. d. k. k. Zool.-bot. Gesellsch. in Wien. 1903.

Rudow: Ameisenwohnungen. Ill. Woch. f. Ent. 1896.

— Beobachtungen bei Ameisen. Ins. Börse. 1898. P. 223—224.

Schenkling S.: Über echte Ameisengäste. Ill. Wochenschr. f. Ent. 1896.

Schmidt Goebel H. M.: Coleopterologische Kleinigkeiten. Stett. Et. Ztg. 1876, S. 389.

Uzel J.: Šupinušky země české. Král. čes. spol. náuk. 1890. Pg. 1—82.

Wasmann E. (chronologicky): Verzeichniss der Ameisen und Ameisengäste von Holländisch Limburg. Tijdschr. Ent. XXXIV S. 39—64.

— Zur Bedeutung der Fühler bei Myrmedonia. Biol. Centralbl. XI. S. 23—25.

— Vorbemerkungen zu den internationalen Beziehungen der Ameisengäste. Biol. Centralbl. XI. S. 331—343.

— Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen. Münster. 1891.

— Die internationalen Beziehungen von Lomechusa strumosa. Biol. Centralbl. XII. Heft 18 - 21.

Wasmann E. Zur Biologie einiger Ameisengäste. Deutsch. Ent. Ztschr. 1892. S. 347—351.
— Eine myrmecophile Ceratopogon-Larve. Wien. Ent. Ztg. 1893. S. 257.
— Zur Myrmekophilenfauna des Rheinlandes. Deutsch. Ent. Ztsch. 1894. S. 273—274.
— Die europäischen Dinarda, mit Beschreibung einer neuen deutschen Art. Deutsch Ent. Ztschr. 1894. S. 275—280.
— Zur Lebens- und Entwicklungs-Geschichte von Atemeles pubicollis, mit einem Nachtrag über Atemeles emarginatus. Deutsch. Ent. Ztschr. 1894. S. 281. bis 283.
— Ueber Xantholinus atratus Heer. (picipes Thoms.) Deutsch. Ent. Ztsch. 1894 S. 285—287.
— Kritisches Verzeichniss der myrmekophilen und termitophilen Arthropoden. Berlin. 1894. S. 1—231.
— Die biologische Lit eratur über Käfer Europa's von 1880 an. Biol. Centralbl. XV. S. 31—32.
— Zur Kentniss der myrmekophilen und termitophilen Arthropoden. Zool. Anz. 1895. Nro. 471.
— Dinarda-Arten oder Rasen? Wien. Ent. Ztg. 1896. S. 125—142.
— Kritische Bemerkungen über einige Myrmekophilen und Termitophilen. Wien. Ent. Ztg. 15. Jhg. S. 32—36.
— Ueber Myrmekophilen. Tijdschr. v. Ent. Nederl. Entom. Vereen. 41.
— Zur Lebensweise der Ameisengrillen (Myrmecophila). (115 Beitrag zur Kenntniss der Myrmekophilen.) Ins. Börse. XIX. S. 43, 52, 59, 68, 75, 83. 91, 99, 107, 115.
— Die psychische Fähigkeiten der Ameisen. Stuttg. 1899. Pg. 1—138.

Jak vidno, existují v české literatuře jen malé noticky o tomto biologicky tak důležitém thematu. — Nemohl jsem bohužel použiti práce p. Dra. E. Lokaye o myrmekophilních broucích (v 2. seš. „Časopisu české spol. entomologické“), ježto as současně obě práce se tiskly.

Ze sbírek mi byly k disposici: velká sbírka Coleopter pana Dra E. Lokaye, sbírky musejní, zejména sb. B. Fleischra, Gradla, Helfrta, sbírka Dipter, všechny kollekce Dudovy a j. Dále sbírka Coleopter † Schiffnera, sbírky pana Th. Krásy, JUC., ve Vraném n. Vlt, p. Dra. P. Bílka v Klatovech, sbírky „Klubu přírodovědeckého“ a menší různé jiné kollekce. Vedle toho chovám sám množství myrmecophilů ve sbírkách svých, jež jsou k volnému nahlédnutí.

Jmenovaným pp. majitelům vzdávám patřičný dík.

XVI.

Zur Theorie der linearen Differenzialgleichungen.

Prof. Dr. **Karl Zahradnik** in Brünn.

Vorgelegt in der Sitzung am 5. Mai 1905.

Gegeben sei eine lineare, nicht homogene Differenzialgleichung zweiter Ordnung

$$y'' + \varphi(x)\,y' + \psi(x)\,y = f(x). \tag{1}$$

Sind u, v zwei partikulare Integrale der zugehörigen homogenen Differenzialgleichung

$$y'' + \varphi(x)\,y' + \psi(x)\,y = 0, \tag{2}$$

und w ein partikulares Integral der gegebenen Gleichung (1), so stellt das allgemeine Integral der Differenzialgleichung (1)

$$y = c_1\,u + c_2\,v + w$$

ein Kurvennetz dar; jede einzelne Kurve des Netzes wird durch zwei Punkte festgelegt. Durch jeden Punkt der Ebene gehen ∞ Kurven des Netzes, welche ein Kurvenbüschel bilden, und einzelne Kurve des Büschels ist bestimmt durch Festlegung einer Geraden durch den Punkt als einer Tangente der Kurve in diesem Punkte.

Es sei $M_0(x_0\,|\,y_0)$ dieser Punkt und $S(\xi\,|\,\eta)$ der Krümmungsmittelpunkt einer durch diesen Punkt gehenden Integralkurve, dann ist

$$y'_0 = -\frac{\xi - x_0}{\eta - y_0}$$

der Richtungskoeffizient der Tangente im Punkte M_0 dieser Kurve. Da nun für diesen Punkt M_0

$$y_0'' = f(x_0) - \varphi(x_0) y_0' - \psi(x_0) y_0 \tag{3}$$

ist, so erhalten wir für die Koordinaten des Punktes S

$$\begin{aligned} \xi &= x_0 - \frac{y_0'(1 + y_0'^2)}{f(x_0) - \varphi(x_0) y_0' - \psi(x_0) y_0} \\ \eta &= y_0 + \frac{1 + y_0'^2}{f(x_0) - \varphi(x_0) y_0' - \psi(x_0) y_0}. \end{aligned} \tag{4}$$

Für jeden Wert y_0', d. i. jeder durch den Punkt M_0 gehender Tangente entspricht eine Kurve des Büschels, somit auch ein Krümmungsmittelpunkt S, und umgekehrt durch die Fixirung des Punktes S ist auch die Tangente im Punkte M_0, somit auch die entsprechende Kurve des Büschels gegeben. Nehmen wir somit y_0' als rationalen Parameter des Punktes S an, und setzen $y_0' = t$, so erhalten wir als Ort (S) der Punkte S eine rationale Kurve dritter Ordnung, vierter Klasse, deren Gleichung

$$\begin{aligned} \xi &= x_0 - \frac{(1 + t^2) t}{f(x_0) - \psi(x_0) y_0 - \varphi(x_0) t} \\ \eta &= y_0 + \frac{1 + t^2}{f(x_0) - \psi(x_0) y_0 - \varphi(x_0) t} \end{aligned}$$

oder

$$\begin{aligned} (\eta - y_0)^2 [(f(x_0) - \psi(x_0) y_0)(\eta - y_0) + \varphi(x_0)(\xi - x_0)] \\ - (\xi - x_0)^2 - (\eta - y_0)^2 = 0, \end{aligned}$$

wenn wir aus vorstehenden Gleichungen den rationalen Parameter t eliminiren.

Verschieben wir die Koordinatenachsen parallel auf den Punkt M_0 als Koordinatenanfang, so erhalten wir die Gleichung des Ortes (S) der Krümmungsmittelpunkte der durch den Punkt M_0 gehenden Integralkurven

$$y^2(ax + by) - (x^2 + y^2) = 0, \tag{5}$$

wo der Kürze wegen gesetzt wurde

$$\begin{aligned} \varphi(x_0) &= a, \\ f(x_0) - \psi(x_0) y_0 &= b, \end{aligned} \tag{6}$$

Aus der Gleichung (5) ist ersichtlich, dass die Kurve (S) die unendlich ferne Gerade berührt. Konstruiren wir dieselbe als eine Zissoidalkurve,[1]) so müssen wir setzen . .

$$C_2 \equiv y^2 + \frac{x}{a} + \frac{by}{a^2} = 0$$

$$P \equiv ax + by - \frac{a^2 + b^2}{a^2} = 0.$$

Der Grundkegelschnitt ist hier eine Parabel, was schon daraus erhellt, dass die Kurve (S) die unendlich ferne Gerade berührt. Die von G. Loria angegebene Konstruktion einer Kurve dritter Ordnung, welche die unendlich ferne Gerade berührt, stimmt somit mit der Konstruktion der Kurve als einer Zissoidalen überein.[2])

2. Unter den Kurven des durch den Punkt M_0 bestimmten Kurvenbüschels besitzt eine Kurve in diesem Punkte einen Wendepunkt. Für dieselbe ist

$$y_0'' = 0,$$

somit

$$y_0' = \frac{f(x_0) - \psi(x_0)\, y_0}{\varphi(x_0)} = \frac{b}{a},$$

und die Gleichung der Inflexionstangente ist

$$y = \frac{b}{a}\, x + \frac{ay_0 - bx_0}{a}. \qquad (7)$$

Der Krümmungsmittelpunkt S der ihr zugehörigen Kurve ist der unendlich ferne Punkt der Kurve (S) für $t = \frac{b}{a}$. Bezeichnen wir mit T den Schnittpunkt der Inflexionstangente (7) mit der X — Achse, so ist

$$OT = x_0 - \frac{ay_0}{b}.$$

Untersuchen wir nun den Fall, wo $\overline{OT}$ unabhängig von y_0 ist. In diesem Falle bilden die Inflexionstangenten der Kurven der Kurvenbüschel, welche den Punkten der Geraden

$$x = x_0$$

entsprechen, einen Strahlenbüschel mit dem Zentrum T.

[1]) K. Zahradník: „*Křivky cissoidalné*", Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, roč. II., pg. 183, Praha 1873.

[2]) Dr. G. Loria: „*Spezielle algebraische und transscendente ebene Kurven*", deutsch v. F. Schütte. Leipzig, Teubner, 1902, pg. 74.

Dies tritt ein, wenn

α) die gegebene Differenzialgleichung homogen ist, somit $f(x) = 0$; dann ist

$$OT = x_0 + \frac{\varphi(x_0)}{\psi(x_0)}. \tag{8}$$

Auf dasselbe kommen wir, wenn wir bemerken, dass für die Kurve des Büschels, welche im Punkte M_0 eine Inflexionstangente besitzt, nachstehende Gleichungen gelten:

$$\begin{aligned} y_0 &= c_1 u_0 + c_2 v_0 + w_0 \\ y_0' &= c_1 u_0' + c_2 v_0' + w_0' \\ 0 &= c_1 u_0'' + c_2 v_0'' + w_0'', \end{aligned}$$

wo wir mit dem Index Null den Wert für $x = x_0$ bezeichnen. Aus dieser Gleichung folgt

$$\begin{vmatrix} y_0 - w_0 & u_0 & v_0 \\ y_0' - w_0' & u_0' & v_0' \\ - w_0'' & u_0'' & v_0'' \end{vmatrix} = 0,$$

woraus sich der Richtungskoeficient der Inflexionstangente

$$y_0' = \frac{y_0 (u_0' v_0'') - (u_0 v_0' w_0'')}{(u_0 v_0'')}$$

ergibt. Für die Abscisse des Schnittpunktes der Tangente mit der X -- Achse erhalten wir

$$\xi = x - \frac{y}{y'},$$

somit erhalten wir für die Abscisse OT des Schnittpunktes der Inflexionstangente im Punkte M_0 der Kurve des durch den Punkt M_0 bestimmten Kurvenbüschels

$$\xi = OT = x_0 - \frac{y_0 (u_0 v_0'')}{y_0 (u_0' v_0'') - (u_0 v_0' w_0'')}.$$

Ist nun

$$(u_0 v_0' w_0'') = 0,$$

dann hat man

$$\xi = x_0 - \frac{(u_0 v_0'')}{(u_0' v_0'')}$$

unabhängig von der Ordinate y_0. Dies tritt ein, wenn $w = o$, da die Werte der partikularen Integrale der homogenen Differenzialgleichung (2) von Null verschieden sind.

Nun ist

$$u_0'' + \varphi(x_0)\, u_0' + \psi(x_0)\, u_0 = o$$
$$v_0'' + \varphi(x_0)\, v_0' + \psi(x_0)\, v_0 = o,$$

somit ist

$$\frac{\varphi(x_0)}{\psi(x_0)} = -\frac{(u_0 v_0'')}{(u_0' v_0'')}$$

wie in der Gl. (8).

Wenn die Differenzialgleichung nicht homogen ist, so müssen β) die *Koefficienten* φ, ψ sowie f *Konstanten* sein. Durch parallele Verschiebung der X — Achse auf den Punkt $O_1\,(0 \mid \frac{f}{\psi})$ als neuen Koordinatenanfang geht die Gleichung (1) in diesem Falle über in

$$\eta'' + \varphi \,.\, \eta' + \psi \,.\, \eta = 0.$$

Die Inflexionstangenten der Kurven in den Kurvenbüscheln der Punkte der Geraden

$$x = x_0$$

haben wieder in diesem Falle einen gemeinschaftlichen Schnittpunkt; derselbe liegt aber in der neuen X — Achse, seine Koordinaten in Bezug auf das ursprüngliche Koordinatensystem sind

$$x = x_0 + \frac{\varphi}{\psi}, \quad y = \frac{f}{\psi}.$$

XVII.

Pásmo X. křidového útvaru v Pojizeří.

Sepsal **Čeněk Zahálka.**

S obr. 55. až 88.

Předloženo v sezení dne 5. května 1905.

Úvod.

Přistupujeme ku nejmladšímu pásmu křidového útvaru v Pojizeří, kterým se ukončuje řada pásem českého útvaru křidového vůbec.

Byl jsem velice žádostiv zvěděti již při studiu západočeského útvaru křidového, v jakém poměru, co se týče stáří, stojí naše pásma ku Chlomeckým vrstvám Krejčího a Friče. Zdaž některému z vyšších pásem našich budou aequivalentní, či mladší ještě nežli pásmo X.? Tato otázka tanula mi ustavičně na mysli.

V západočeském útvaru křidovém děly se již pokusy nalézti v řadě tamních vrstev aequivalent Chlomeckých kvádrových pískovců. Již Krejčímu[1]) se zdálo, že viděl Chlomecké vrstvy v nejhlubších třetihorních pískovcích, jež pokrývají křidový útvar při jižním okraji Českého Středohoří od Loun přes Třiblice k Litoměřicům. Když jsem se však přesvědčil, že pískovce tyto, spočívající na Inoceramových slinitých vápencích pásma X. souvrství *d*, chovají třetihorní floru, již ze Žitenického náleziska u Litoměřic popsal Engelhardt,[2]) jako floru

[1]) Studie v oboru křidového útvaru v Čechách, str. 69. Zahálka: Rozšíření pyropových štěrků, str. 4.

[2]) Srovnej Zahálkovo: O bludivých valounech atd. v Českém Středohoří, str. 171—172.

Aquitanského stupně spodního miocänu, tu ovšem přestala domněnka, hledati v oněch pískovcích obdobu Chlomeckých vrstev. Též se ukázalo klamným srovnávati s Chlomeckými vrstvami ony písky a štěrky Řipské vysočiny, které pokrývají zmíněné souvrství **Xd**. Tyto písky a štěrky náleží útvaru diluvialnímu.[3])

Tak zůstávalo pásmo X., t. j. pásmo odpovídající Krejčího a Friče *Teplickým vrstvám v Teplicích*[4]), v našem studiu ustavičně nejmladším pásmem v celém západočeském útvaru křidovém od Loun přes Řip až ku řece Jizeře. Již tato okolnost byla nápadna, neboť Chlomecké vrstvy hned na protější levé straně Jizery rovněž byly uznávány jako nejmladší pásmo v českém útvaru křidovém.

Přešed na levou stranu Jizery došel jsem ku velmi zajímavým a překvapujícím výsledkům. Rozšířiv tam prohledávání pásma X., kde toho potřeba kázala, i do vzdálenějších krajin, ku př. až do Polabí v okolí Poděbradském, shledal jsem, že u Poděbrad shoduje se pásmo X. ještě úplně s pásmem X. v Poohří, v okolí Řipu a v Polomených Horách. Však z okolí Poděbrad na sever až ku čáře Dobrovice-Libáň počíná vrstvám pásma X. ubývati vápnitějšího složiva, a pevnější slíny, vápnité slíny a slinité vápence jeho mění se ponenáhle v méně pevné a měkké slíny.

Od čáry Dobrovice-Libáň na sever, až ku čáře Bakov-Sobotka-Jičín, kde zdvihá se Chlomecký hřbet, Markvartická vysočina a Velíšský hřbet, počínají se pojednou vkládati vrstvy pískovce do onoho souvrství slínů, které odpovídá v okolí Řipu souvrství **Xc**. Ve spodní části tohoto souvrství jen tu a tam teninká vrstvička pískovce vápnitého se objeví, ve vyšší části i mocnější desky, ba i kvádrový pískovec. Slíny, do něhož kvádrové pískovce jsou vloženy, jsou ještě chudší vápencem než v kraji předchozím, místy vytrácí se vápenec docela a bývalé slíny z předchozího kraje nahraženy jsou jíly často dosti pisčitými.

Zcela tatáž změna faciová v oboru souvrství **Xc** spadá do čáry Mladá Boleslav-Jenšovice a postupuje od západu k východu, a do čáry Velíš-Brada (u Jičína), kde postupuje od východu k západu.

Zmíněný přechod faciový jeví se tedy na pokraji okresu, který má tvar trojúhelníka, jehož vrcholy jsou *Malá Skála*, *Mladá Boleslav*, *Jičín*.

Od obvodu tohoto trojúhelníka do vnitř nastává rychlá změna faciová všech souvrství pásma X. — V souvrství **Xc**. vymizí poslední

[3]) Zahálka: Geologie Rohatecké výšiny, str. 32—34. Tab. 1.
[4]) Nikoliv všem Teplickým vrstvám jiných krajin.

slíny a jíly a jich místo zaujme kvádrový pískovec. Slíny ve svrchní části souvrství **Xb**. počnou se prokládati lavicemi kvádrovcovými, vždy mocnějšími až slíny vymizí a kvádrovým pískovcem se nahradí. Méně rychle přecházejí nejspodnější slíny souvrství **Xd**. v pískovce.

Ještě větších změn nabývá pásmo X. od Hrubé Skály ku Malé Skále, t. j. v severním cípu trojúhelníka a maximum změn nabývá na Sokole a Drabovně u Malé Skály. Zde již celé pásmo X. složeno je z kvádrových pískovců až na nejspodnější vrstvy jeho náležející k souvrství **Xa**. a nejspodnější části souvrství **Xb**. Však i tyto nabyly zde poměrně nejpisčitějšího složiva, neboť je zde souvrství **Xa**. z pískovce glaukonitického slinitého složeno a onen nejspodnější zbytek souvrství **Xb**. z pisčitých slínů a pisčitých jílů se skládá.

Kvádrové pískovce pásma X. v Pojizeří určovali Krejčí a Frič a po nich i mnozí jiní geologové co *Chlomecké vrstvy*; slíny neb jíly pásma X. buď co *Teplické* a *Březenské vrstvy* neb *jen co Březenské vrstvy*. I tenkráte, když na přechodu faciovém vrstvy slínů (neb jílů) s kvádrovými pískovci se střídají, určovali *slíny* (neb jíly) co *Březenské vrstvy* a *kvádrové pískovce* co *Chomecké vrstvy*, ***tak že se jim tyto dvoje vrstvy různého stáří několikráte nad sebou vystřídaly!***

Teplické vrstvy v Teplicích jsou tedy téhož stáří co Chlomecké kvádrové pískovce v Pojizeří, náležíť jednomu a témuž pásmu X.

Jak jednotliví geologové pásmo X. na různých místech Pojizeří posuzovali, o tom podrobně pojednáváme v této práci a přehledně na konci.

Faciové změny pásma X. v Pojizeří.

Ve svých dosavádních studiích v oboru českého útvaru křídového měl jsem mnohokráte příležitost poukázati na faciové změny vrstev. Tyto změny dají se jen tenkráte vypozorovati, když se nepřetržitě sledují vrstvy z jednoho kraje do druhého. Změny až dosud nalezené nebyly na přechodu svém nikdy náhlé, nýbrž ponenáhlé. Na př. ponenáhlým ubýváním vápence a jílu ve slínu a přibýváním křemenného písku přešel jeden a týž horizont slínu ku př. ve kvádrový pískovec. Tento ponenáhlý přechod děl se vždy v délce několika kilometrů. Nazývejme tuto změnu: *Faciová změna s ponenáhlým přechodem.*

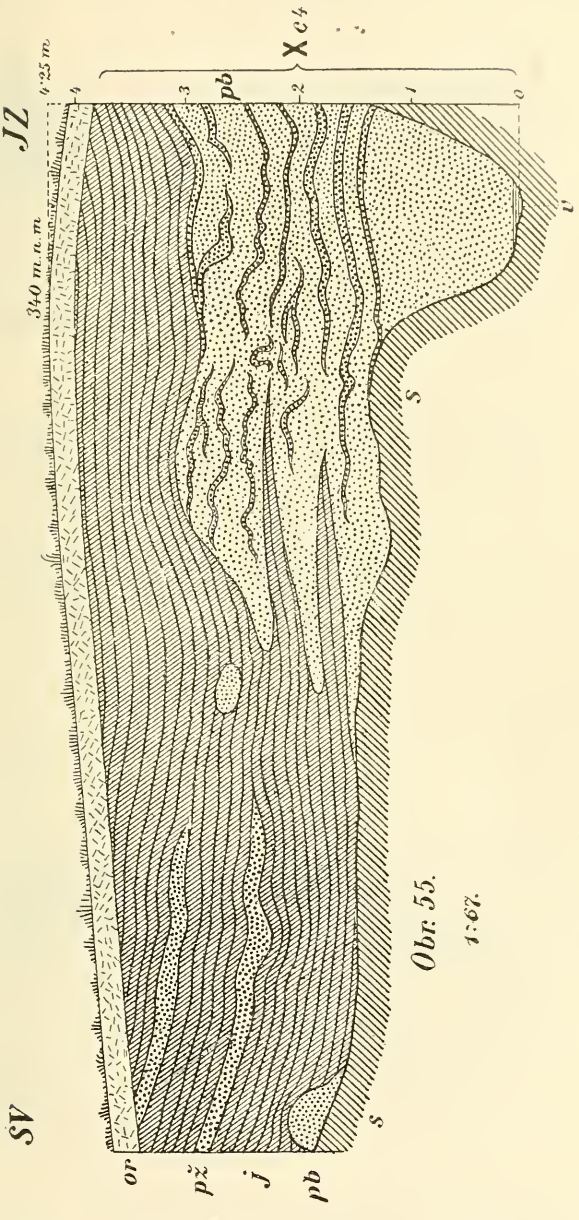
Zcela jiného druhu je však faciová změna v oboru pásma X. v Pojizeří. Tu rázně přechází jedna facie ve druhou, ku př. slín ve kvádrový pískovec. V jednom a témže místě, v dosti skrovném lomu,

lze často změnu faciovou vystihnouti, spadá-li do polohy přechodní. Ze dvou stran přichází tu proti sobě petrograficky zcela různé vrstvy; z jedné slín (po případě písčitý jíl), z druhé kvádrový pískovec kaolinický. Slín vysílá výběžky do pískovce a vytrácí se v něm klínovitě Také může býti vrstva slínu do kvádrovce vnikající trvalejší a vyklíní se v pískovci o mnoho metrů dále. Vrstvy slínu vnikající do pískovce. proměňují se obyčejně v písčitý jíl, někdy však své slinité složení až do konce udržují. Naproti tomu zase pískovec vysílá výběžky do slínu a vytrácí se v něm rovněž klínovitě. Tak se vrstvy dvou facií do sebe střídavě zakliňují, jsou velmi nepravidelné, někdy zvlněné. Vykliňování vrstvy některé děje se jazykovitě někdy prstovitě jak na profilu vertikálném tak horizontálném.

Porovnáme-li tento zjev s popisem tektoniky vrstev ve všeobecných geologiích, shledáme, že odpovídá uložení vrstev střídavě se vykliňujících. V našem případě jeví se však toto střídání vykliňujících se vrstev velmi nepravidelně, v divokém prostupování výběžků jedné facie ve druhou. Budeme tuto změnu faciovou v našem českém útvaru křídovém nazývati: *Faciová změna střídavě se vykliňující.*

Takové změny faciové zvláště jsou přístupné v souvrství **Xc.** na obvodu okresu, o němž jsme předeslali, že má tvar trojúhelníka určeného vrcholy: Malá Skála, Mladá Boleslav, Jičín. Zvláště pěkně odkryté nalezl jsem na Chlomeckém hřbetu, Markvartické vysočině a Velíšském hřbetu. Obraz 55. znázorňuje styk dvou facií jednoho a téhož souvrství **Xc4.** jak se jeví ve stěně lomu zvaného „Skála“ u Chlomecké myslivny na profilu 147. Jedna facie složena je z *kvádrového pískovce kaolinického* bílého (*pb*) neb žlutého (*pž*) jemnozrnného, druhá facie složena je z písčitého jílu (*j*). Jíl nadržuje místy vodu (*v*). Uzavřený jílem obrys pískovce uprostřed obrazce je příčný průřez výběžku pískovcového, který se před stěnou lomu, t. j. k západu vytratil, avšak k východu souvisí s mocnou partií téhož kvádrovce, kterou spatřujeme po pravé, t. j. JZ. stěně lomu. Facie kvádrového pískovce vůbec se tu k západu vytrácí a na její místo nastupuje facie písčitého jílu. („*s*“ na obr. 55. značí ssutiny zakrývající hlubší vrstvy v lomu.)

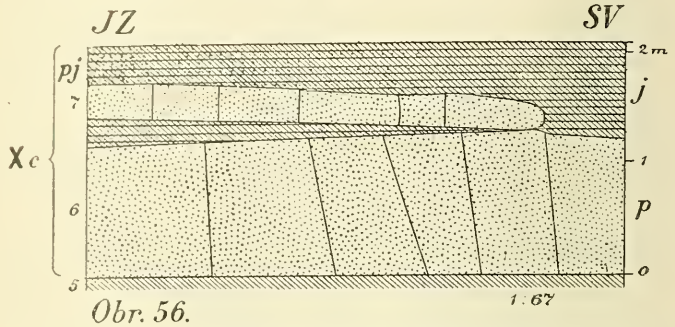
Každým krokem mění se scenerie kvádrového pískovce s písčitým jílem. Na obrazci 56. spatřujeme styk *kvádrového pískovce slinitého* (*p*) s *pískovcem jílovitým* (*pj*) tence deskovitým, který též v *jíl* přechází (*j*). Je to u souvrství poněkud mladšího nežli v předešlém nálezisku, a sice **Xc7.** profilu 145., jak se jeví ve stěně Panského lomu na pokraji lesa, za šancemi, poblíž P. Marie, S. od obce Chlomku.



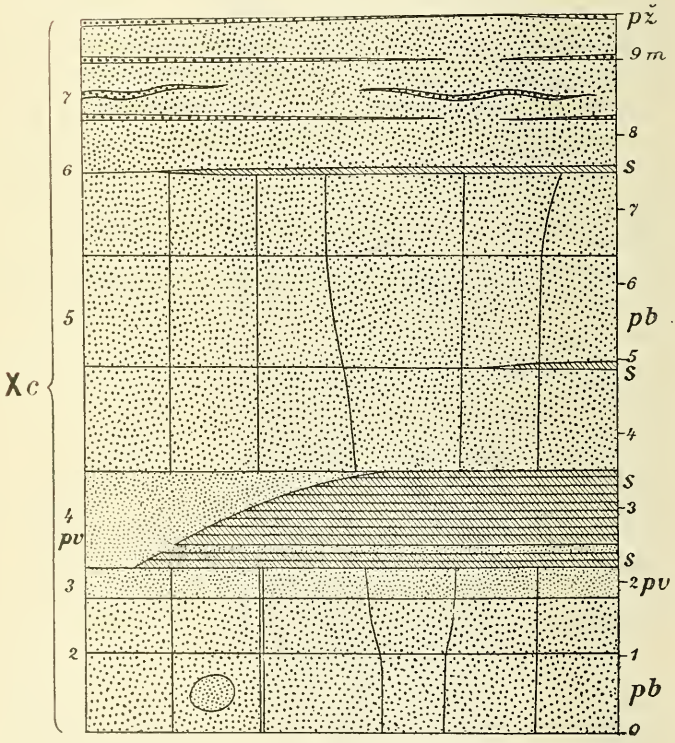
Obr. 55.

1:67.

Jakmile se dost málo vzdálíme od obvodu trojúhelníka, u něhož změna faciová nastává, do vnitra jeho, nahražují se souvrství slinitá



Obr. 56. 1:67



Obr. 57. 1:100

(po případě jilovitá) rychle kvádrovými. Ten ukaz znázorňuje obr. 57., představující stěnu panského lomu v lese S. od Nových Telib, v S.

stráni Chlomeckého hřbetu. Vrstvy náleží (tak jako na obr. 55. a 56.) ku svrchní části souvrství **X***c*., a sice *Xc2. až 7.* profilu 151. Zde se dokonává faciová změna *jílovitého slínu* (*s*) ve *kvádrové pískovce vápencové* (*pv*) neb *kaolinické* bílé a žluté (*pb*, *pž*). Tu se zakončují poslední zbytky slínů, aby učinily místa výhradně kvádrovým pískovcům.

Při faciových změnách souvrství slínů neb jílů pásma X. ve kvádrový pískovec vyskytují se též *koule pískovce vápencového jemnozrnného*. Koule tyto vloženy jsou buď ve kvádrovém pískovci, z jehož zvětralého povrchu nápadně vyčnívají, poněvadž více větrání vzdorují, aneb tvoří ve slínu samostatné lavice několikráte se slínem se střídající. Poslední případ jeví se nápadně často ve spodním oddělení souvrství **X***c*.

Koule pískovce vápencového vytrácí se, postoupla-li faciová změna ve kvádrový pískovec ve větší míře. Na obr. 57., kde se změna slínů ve kvádrový pískovec ve vyšší poloze souvrství **X***c*. dokonává, vyskytují se takové koule zřídka (ku př. v **X***c2*.). V čisté kvádrovcové facii je pak koule vzácná.

Že při tak pronikavých změnách faciových, jak jsme je byli popsali, nastávají náhlé změny v palaeontologických poměrech pásma X., rozumí se samo sebou. O tom podrobně i přehledně pojednáme v této práci dále.

Jizera křídová a Jizerské delta mořské za doby pásma X.

Obr. 58. na Tab. I.

Uvažujme některé výsledky, ku kterým jsme došli studiem pásma X. v Pojizeří.

Pod Malou Skalou ve Vranově, t. j. v místech, kde dnešní Jizera opouštějíc území archaické a permské, vniká do oboru křídového útvaru, je pásmo X. z celého Pojizeří nejpisčitější a až na malou výjimku téměř celé z kvádrového pískovce složeno. V Sokolských skalách, kde je pásmo X. poměrně nejlépe zachováno, dosahuje výška kvádrových pískovců — od mocnosti mnoho se nelišící — 119·5 *m*. Byla však ještě větší, neboť jest vyšší část souvrství **X***d*. denudována. Vykazuje zde s hora dolů:

souvrství X*dα*. z kvádrového pískovce	12 *m*	119·5 *m*	131·5 *m*
souvrství X*c*. z kvádrového pískovce a slepence	107·5 *m*		
souvrství X*bβ*. z kvádrového pískovce			
souvrství X*bα*. ze slinitého pisčitého jílu, pisčitého slínu a pisčitého jílu	10·5 *m*		
souvrství X*a* z glaukonitického slinitého pískovce	1·3 *m*		

V tomto nejpisčitějším stavu svém počíná pásmo X. bezprostředně od břehu bývalého moře křídového ve Vranově.

Ačkoliv jsou celkem všude v Pojizeří kvádrové pískovce pásma X. jemnozrnné (tak jako v pásmu IX.), přece objevují se u Vranova též hrubá zrna křemene, větší valounky křemene, ba i vrstvičky slepence (Chocholka, Rotštýn, Sokol). Jsou zde tedy tyto usazeniny mořské poměrně nejhrubší z celého Pojizeří.

Tyto okolnosti svědčí tomu, že již za doby křídové vtékala ve Vranově do českého zálivu moře křídového řeka, předchůdce dnešní Jizery, Jizera křídová, přináševši se svými přítoky z blízkých Jizerských hor a Krkonoš pisčitý náplav, hlavně písek křemenný, živcový, šupinky muskovitu a biotitu, zvláště ze svého masivu žulového. Hrubší material usazován v moři blíže ústí Jizery křídové. Z něho složeny jsou nynější kvádrové pískovce i vrstvičky slepence, jenže živce, hlavně orthoklas, zvětraly dávno již v kaolin. Jemnější nános pisčitý odplaven dále od ústí Jizery křídové až do kraje spadajícího mezi nynější Mladou Boleslav a Jičín. Muskovit a biotit v malých a tenkých šupinkách unášel proud dále od ústí a čím dále od ústí do moře, tím více jemnějších šupinek slídy naplaveno. Poněvadž v Jizerských horách a Krkonoších muskovit převládá nad biotitem, proto onen ve větším množství nanešen. Proto vznikly mezi Mladou Boleslaví a Jičínem kvádrové pískovce s nejjemnějším zrnem křemenným a živcovým a s největším množstvím šupinek obojí slídy, zvláště muskovitu. Také zde živce v kaolin se proměnily.

Nejlehčím materialem, jejž voda Jizery křídové do moře přinášela, byly kousky dřev, větévek, listů a jejich drť, a proto také nejdále zanášeny. Pískovce uvedené mezi Mladou Boleslaví a Jičínem oplývají množstvím uhelného smetí, zuhelněných větévek, dřev a místy jsou i otisky dosti poškozených lupenů.

Že Jizera křídová přinášela do moře též usazeniny jilovité, rozumí se samo sebou. Kaolin ze zvětralých živců z Krkonoš a Jizerských hor, zvětraniny z huronských břidlic a permských vrstev z tehdejšího Pojizeří a Podkrkonoší poskytly jim dosti látky. Při ústí Jizery křídové usazovaly se jen v nejstarších dobách pásma X., a sice za dob souvrství X*a*. a X*ba*.; dále od ústí i za dob pozdějších a čím dále od ústí tím více.

Na jižním okraji usazenin, na jejichž uložení měla ještě vliv Jizera křídová, zároveň ale i jiné řeky, jeví se nejméně pískovcových vrstev. Vizme ku př. sled vrstev pásma X. na Z. okraji Chlomeckého hřbetu (viz profil 146.):

souvrství X*dα*. ze slínu, zachováno jen . . . . . 20·0 *m*
souvrství X*cβ*. z pískovce deskovitého neb kvádrového, střídajícího se s písčitým jílem . . . . . 10·5 *m*
souvrství X*cα*. ze slínu, v němž jsou nepatrné vrstvičky vápnitého pískovce . . . . . 44·5 *m*
souvrství X*b*. ze slínu . . . . . 71·0 *m*
souvrství X*a*. ze slínu . . . . . 1·0 *m*

} ≈ 147

Povšimněme si nyní plošné rozlohy, již zaujímají písčité facie jednotlivých souvrství pásma X. a jak se tyto mění od nejstarších dob až do konce doby pásma X.

O rozloze pískovcové facie nejstaršího souvrství X*a*. nemůžeme mnoho říci. Jesti nepatrné mocnosti 1·3 *m* a jen málo kde přístupno. Známe je toliko z Besedic u Vranova a z Károvska v Turnově. Na obou místech složeno je z glaukonitického pískovce slinitého. Daleko za Turnov tato pískovcová facie nejde, nýbrž mění se ve facii jemnější, slinitou, vždy ale značně glaukonitickou s nepatrnými drobečky pískovcovými, jak svědčí nálezisko ve Vlkavě, jižně od Dobrovice, u Jizerného Vtelna a na Chlomku u Vtelna. Tolik je jisto, že je mezi Vranovem a Turnovem, tedy při ústí Jizery křídové nejpisčitější. Jizera křídová naplavovala do moře za doby souvrství X*a*. menší množství písku, a to jen blízko ústí, sotva dále než za nynější Turnov, a proto množství vody v řečišti jejím tekoucí i rychlost její byly mírny.

Po usazení se souvrství X*a*. nastal ještě mírnější proud Jizery křídové, neboť na počátku doby souvrství X*b*. usazovalo se v moři jen málo velmi jemného písku křemenného poblíž ústí Jizery. Tichý proud říční přinášel převahou jíl, čím dán hlavní materiál k utvoření se písčitých jílů, slinitých písčitých jílů a písčitých slínů. Rozloha této chudě písčité facie spadá mezi ústí řeky u Vranova, Turnov a Rovensko a má tvar trojúhelníka čili delta, které se od ústí do moře rozbíhá. Dále do moře od tohoto delta, ubývá těmto nejstarším vrstvám souvrství X*bα*. písku a mění se ve slíny. Patrně proud Jizery odnášel dále od ústí jemnější jílovitý náplav, který čím dále do moře tím více mísil se s jilovitými náplavy jiných proudů říčních.

Již na konci usazování se jemných náplavů z dob X*bα*., jichž výška v Jizerském delta je 7 *m* až 15 *m*, lze pozorovati, že počalo se měniti podnebí v Čechách, neboť přibývá křemenného písku náplavům v nejvyšších vrstvách, což předpokládá mocnější a rychlejší proud řeky. Tato změna stává se však po usazení souvrství X*bα*. mnohem patrnější, neboť Jizera křídová zanášela pak téměř samý

písek křemenný a živcový poblíže ústí, z něhož se nám kvádrový pískovec utvořil. Z počátku sahal tento deltový náplav písku jen od ústí až ku čáře Chocholka-Blatce, za ním usazovány slíny. Později za dob souvrství X*bβ*. zaujímal pisčitý náplav v moři vždy rozsáhlejší delta, které se rozbíhalo k jihu až ku čáře Mnichovo Hradiště-Jičín. Na západním a jižním obvodu tohoto delta tříštily se již náplavy pisčité a nedávaly proto vznik k nepřetržitým vrstvám kvádrových pískovců, ani ve směru horizontálném ani vertikálném, nýbrž jednou byl proud jizerský mocnější a zanášel písek dále do moře, po druhé změnou podnebí neb počasí slabší a pisčité delta ustoupilo o něco zpět, takže se usazovati mohl na předchozí vrstvu písku jíl, jejž přinášely proudy jiných řek z protivné strany. Zanesen-li opět větším proudem jizerským písek dále, přikryl se jíl (dnešní jíl neb slín) vrstvami písku. To se opakovalo několikráte. Proto lze pozorovati při uvedeném obvodu delty střídání se usazenin pisčitých a jilovitých. Tím vysvětlujeme ony faciové změny střídavě se vykliňujících vrstev.

Rozloha Jizerského pisčitého delta mořského vzrůstala postupem času vždy dál a dále od ústí a my shledáváme, že za časů spodního oddělení souvrství X*c*., t. j. X*cα*., zanášen byl jizerským proudem samý písek do delty mořské od ústí Jizery až ku čáře Bakov-Jičín nepřetržitě, a tím dán material k mohutným kvádrovým pískovcům v těchže místech. Byly však v době té periody, kdy mocnější proud jizerský zanesl písek ještě dále a Jizerské pisčité delta mořské postouplo až ku čáře Dobrovice-Libáň-Velíš. Písek naplavený utvořil v rozšířené takto části deltové jen tenkou vrstvu, pokryv jilovitý nános proudů jiných řek, jmenovitě křídového Labe. Když na to proud jizerský se zmenšil, ustoupilo zpět pisčité delta a na zmíněné tenké vrstvě písku usazoval se opět jilovitý náplav Labského proudu po delší dobu. Proto v souvrství X*cα*. jsou mezi Mladou Boleslaví a Jičínem jen slabší vrstvy pískovce mezi mocnými vrstvami slínů.

Za dob vyššího souvrství X*c*, totiž X*cβ*., dosáhly usazeniny písku Jizery křídové co do mocnosti i rozlohy v jejím deltě mořském svého maxima. Od ústí až ku čáře Bakov-Jičín usazoval se písek nepřetržitě, a proto až sem tvoří kvádrové pískovce z doby té jeden celek; avšak v několika po sobě se vystřídajících periodách zaneseny mocné vrstvy písku až ku čáře Dobrovice-Libáň, davše základ ku mocným kvádrovým stolicím na Chlomeckém hřbetu, Markvartické vysočině a Velíšském hřbetu. Ustoupil-li nános tehdejšího pisčitého delta zpět, tož jen na krátko. V takovém intervalu menším pokryly se mocné písky slabými vrstvami jilovitými z protivné strany —

dnešní jíly a slíny těchže vysočin. — Na to opět písčité náplavy jizerské nabyly vrchu a dosáhly předešlého rozsahu. To jsou zase příčiny oněch střídavě se vykliňujících faciových změn, které při západním, zvláště ale při jižním okraji Jizerského delta mořského tak často v profilech našich uvádíme. Z uvedeného je patrno, že Jizera křídová dosáhla podle toho nejmocnějšího proudu za dob vyššího souvrství X*c*.

Kdežto od dob souvrství X*b*. ponenáhlu postupovala rozloha Jizerského písčitého delta mořského od ústí dál a dále k jihu až na konec doby souvrství X*c*., tož v období souvrství X*d*. ustupovala zase hranice této delty zpět, avšak tempem zrychlenějším. Proud Jizery se mírnil, písek zanášen na počátku souvrství X*d*. ve skrovné míře jen za nynější hrad Kosť u Sobotky, později ustoupily nánosy písku ještě více zpět. Nepřetržitě naplavován byl písek v době souvrství X*d*. jen v úzké deltě od ústí u Vranova až ku nynější Hrubé Skále, kde z něho kvádrové pískovce vznikly, všude jinde opanovaly pole usazeniny jílovité.

Na obrazci 58. znázorněna je rozloha Jizerského mořského delta písčitého za doby pásma X. Jemně a hustě tečkovaná plocha značí ony do dnešního dne zachované kvádrovce ve vyšší poloze souvrství X*c*., které se střídají ještě s jíly neb slíny. V tu dobu bylo písčité delta nejrozsáhlejší. Drobně tečkovaná plocha značí rozlohu kvádrovců vyšší polohy souvrství X*b*. a celého souvrství X*c*. Do té zasahují jen nepatrné a nejspodnější vrstvičky pískovce ze souvrství X*d*. Hrubě tečkovaná plocha značí rozlohu kvádrovců těchže souvrství jako předešle, ale mimo to i z mladšího souvrství X*b*. a ze souvrství X*d*. Řídce a jemně tečkovaná plocha poukazuje na pravděpodobnou rozlohu Jizerského písčitého delta mořského po ukončení periody křídové v Čechách. Řeka Jizera s nejbližšími přítoky tekla po ukončení periody té po nejvyšších písčitých vrstvách souvrství X*d*. mezi Vranovem, Turnovem a Rovenskem, a tím si vysvětlujeme, proč je tam souvrství X*d*. tak skrovně zachováno.

Ještě jsou jisté okolnosti nápadny v oboru našeho Jizerského delta. Předně sahají výminečně pískovcové vrstvy v oboru vyššího souvrství X*b*. až ku Zelenské Lhotě u Libáně. Za druhé je nápadno, že hřbety dnešních zachovaných kvádrovců rozbíhají se od ústí Jizery křídové a od střední osy deltové ku západnímu a východnímu obvodu delta. Za třetí přiléhá východní obvod deltový ku Kozákovskému hřbetu. Tyto okolnosti nasvědčují tomu, že Jizera křídová vniknuvši do křídového moře rozbíhala se v několik hlavních proudů (kanalů),

tak jako to i nynější řeky činí, do moře vniknouce. Jeden z těchto proudů vinul se středem delta. Týž unášel písek za mladší doby souvrství X*b*. od Vranova[5]) až ku Zelenské Lhotě u Libáně. Od toho středního proudu rozbíhala se ramena, zatáčivše se ku západnímu a východnímu obvodu mořského delta. Z počátku nedaleko od ústí směrem ku Jenšovicům a Rotštýnu; později ku Všeni a Rovensku, na to přes Mužský ku Káčovu a na Brada u Jičína; posléze za doby souvrství X*c*. až ku Chlomku u Mladé Boleslavi a ku Velíši u Jičína. Východní proud ubíral se vždy dle Kozákovského břehu mořského od Vranova na Roveňsko a proto zde nemohou býti ony střídavě se vykliňující faciové změny, o nichž vpředu pojednáno. Z nánosu pisčitého hlavních proudů utvořil se poměrně nejpevnější pískovec, který denudacím v dobách pokřidových nejvíce vzdoroval a až po dnešní dobu v četných osamocených hřbetech se dosti zachoval. Ovšem uvidíme, že také tektonika vrstev přispěla mnoho ku vytvoření se těchto hřbetů.

Malinkou rozlohu, u porovnání s předešlým, mělo pisčité delta mořské Mohelky křidové, jehož pravděpodobnou plochu z dob souvrství X*c*. od Hodkovic k Sychrovu vyznačiti jsme se pokusili na obrazci 58.

Rozčlenění pásma X.

V širším okolí Řipu dalo se pásmo X. rozčleniti ve čtyři souvrství, která jsme nazývali shora dolů

X*d*.
X*c*.
X*b*.
X*a*.

V Poohří a Polomených Horách často se stávalo, že jsme souvrství X*b*. a X*c*. v jedno spojovali, znamenavše je X*bc*. Buď nebyly vrstvy jejich tak přístupné, abychom mohli mezi nimi hranici vésti, aneb nebylo možno rozeznati petrografických a palaeontologických rozdílů. Tak tomu jest i v západním Pojizeří — vyjímaje Turnovských skal — a v oné části východního Pojizeří, které se rozkládá

[5]) Rozuměj od nynějšího Vranova a p. i jinde.

na jih od čáry Dobrovice-Libáň až k Labi. Nejednou užili jsme opět rozdělení shora dolů:

X*d*.
X*bc*.
X*a*.

Petrografické a palaeontologické poměry těchto souvrství dosti se podobají oněm v okolí Řipu a v Polomených Horách.

V oboru Jizerského pisčitého delta mořského z dob pásma X., shledáváme opět pásmo X. rozdělené na čtvero souvrství shora dolů:

X*d*.
X*c*.
X*b*.
X*a*.

Souvrství ta vpadají zcela dobře v ona místa pásma X., kde byla stejnojmenná souvrství v okolí Řipu. Jak jsme již předeslali, mají následkem změn faciových jiné petrografické složení a následkem toho i jiné poměry palaeontologické. Poněvadž faciové změny v jednotlivých souvrstvích nepokračují od obvodu delta k ústí Jizery křídové stejnoměrně, nýbrž nestejnoměrně, takže se ku př. spodní část souvrství některého pomaleji mění v pískovce, svrchní část však rychleji, lze v každém souvrství, vyjímaje souvrství X*a*., rozeznávati opět dva horizonty: spodní (α) a svrchní (β). Bude tedy možné následující rozdělení souvrství pásma X.:

X*d*. $\left\{\begin{matrix}\beta\\ \alpha\end{matrix}\right.$
X*c*. $\left\{\begin{matrix}\beta\\ \alpha\end{matrix}\right.$
X*b*. $\left\{\begin{matrix}\beta\\ \alpha\end{matrix}\right.$
X*a*.

U každého z těchto horizontů mění se však facie od obvodu delta do středu, zvláště k ústí Jizery křídové. Změní-li se ku př. svrchní část souvrství slínového X*bα*. v pískovec kvádrový, bylo by tu potřebí dalšího differencování ku př. na spodní pozůstalou část slínových vrstev X*bα*1. a na svrchní pískovce X*bα*2. Faciové změny v oboru pásma X. postupují místy dosti rychle a i v X*bα*1. bylo by opět další differencování možné. To však provésti je nesnadno. Proto jsem se

rozhodl, že řecká písmena v profilech uvedená neznačí pro všecky profily jeden a týž complex vrstevní, nýbrž je to jen nutná poznámka pro naše profily, upozorňující, že vrstvy náleží buď k nižší neb k vyšší části souvrství. Není tedy X*bα*. v Mášově u Turnova úplně roveň X*bα*. na Sokole, nýbrž X*bα*. v Mášově jest mnohem více než polovice dolní části souvrství X*b*., kdežto X*bα*. na Sokole jest jen malá část nejspodnějšího souvrství X*b*., vlastně spodní část od X*bα*1.

Promění-li se více horizontů za sebou ve stejné kvádrové pískovce, je těžko vésti hranice mezi nimi. Tak nalezáme na Hrubé Skále horizonty X*bβ*., X*c*. a X*d*. ve kvádrovce proměněné. Hranici mezi nimi vésti nemožno. Proto označíme veškeré vrstvy kvádrových pískovců na Hrubé Skále: X*bβ* + *c* + *d*.

Souvrství X*a*. složeno bylo v Poohří ze slinitého jílu a má u spodu pevnější Coprolithovou vrstvičku. Tato vrstvička je vyvinuta ještě v Nučničkách u Terezína, vyšší vrstvy jsou však poněkud změněny v glaukonitický vápnitý slín, z něhož potom složeno je souvrství X*a*. v celém Polabí Roudnicko-Mělnickém, a jen podřízené jsou v něm teninké vrstvičky slinitého, hrubozrnného pískovce a ojedinělá hrubá, zelená zrna křemene. V Poohří vyznačuje se souvrství X*a*. velkým množstvím Coprolithů i jiných zbytků rybích a hojnou Terebratulinou gracilis. V okolí Řipu chová význačná, olivově zelená jádra gastropodů. Určili jsme tuto hmotu zkamenělin co glaukoniticko-limonitický slín, z něhož tu i spongie složeny jsou. Součást limonitická je proměna z pyritu. V Poohří dosud jsou zkamenělé spongie v souvrství X*a*. z pyritu. V západním Pojizeří podobně je složeno souvrství X*a*. jako v okolí Řipu. Na povrchu bývá v mazlavý jíl rozpadlé a dosti zeleného, hrubého písku v něm roztroušeno. Ona charakteristická glaukonitická jádra gastropodů a spongií i jiných zkamenělin s vápnitými skořápkami *Ostrei semiplany* všude se znamenají.

Také na východní stranu Jizery pokračuje souvrství X*a*. v podobném složení, jak svědčí nálezisko u Vlkavy, kde vrstvy jeho ze glaukonitického vápnitého slínu jsou složeny a chovají nepatrné drobty glaukonitického slinitého pískovce, hojnou *Ostreu semiplanu* a glaukonitické zlomky spongií.

V oboru Jizerského pisčitého delta mění se však souvrství X*a*. v pisčitější facii, takže v Turnově a v Besedicích pod Sokolem složeno je ze slinitého pískovce velmi glaukonitického, avšak ony význačné gastropody udržuje.

V celém Pojizeří počíná tedy pásmo X. jako v předchozích krajích velmi charakteristickým glaukonitickým souvrstvím Xa., které i co do mocnosti se nemění, obnášíť 1 m až 1·3 m.

Vyšší, velmi mocná souvrství X*b.* a X*c.* udržují v celém Poohří, v okolí Řipu, v Polomených Horách a odtud až k Jizeře (vyjma Turnovska) jednu a tutéž facii vápnitých slínů; rovněž tak v čáře od Nových Benátek až na Voškobrd u Poděbrad, tedy v nejjižnější části východního Pojizeří.

Od nejjižnější hranice pásma X. ve východním Pojizeří na sever nabývají souvrství X*b.* a X*c.* více jilovitého složení na úkor vápence; určujeme je co slíny. Jsou měkčí než vápnité slíny, snadněji větrají a vodou splakovány bývají. V tom stavu trvají obě souvrství až ku čáře Dobrovice-Libáň.

Tak došli jsme ku Jizerskému pisčitému delta mořskému. Majíce nyní na paměti předchozí články o změnách faciových v oboru našeho pásma X. a o Jizerském pisčitém deltu mořském, snadno porozumíme změnám, jež v souvrstvích X*b.* a X*c.* od čáry Dobrovice-Libáň k ústí bývalé Jizery křídové nastávají.

Souvrství X*b.* jest od této čáry na sever složeno z jemných měkkých slínů jako dříve až po čáru Bakov-Sobotka. Severně od této čáry proměňují se vyšší vrstvy X*bβ.* ve kvádrový pískovec a v tom stavu vytrvají až ku Vranovu. Spodní vrstvy X*bα.* udržují své slíny až k údolí Libuňky. Pak počíná i svrchní část jejich měniti se ve kvádrový pískovec směrem ku Vranovu a čím dále ku Vranovu, tím hlubší vrstvy mění se v pískovce a tím méně zůstává v nejspodnější části souvrství tohoto slinitých vrstev, přibývá jim na písku a mění se v pisčité slíny, slinité pisčité jíly a pisčité jíly.

Souvrství X*c.* počíná se mnohem dříve měniti ve facii pískovcovou než X*b.* a sice hned od čáry Dobrovice-Libáň k ústí Jizery křídové a od čáry Mladá Boleslav-Mnichovo Hradiště Jenšovice, t. j. od západního obvodu delta ku středu delta. Tato proměna neděje se však u všech vrstev stejnoměrně, jako se neděla u vrstev X*b.*, nýbrž napřed počínají se proměňovati slíny vyšší části, t. j. X*cβ.* ve kvádrové pískovce, kdežto spodní část slínů X*cα.* prokládá se jen nepatrnými tenkými vrstvičkami vápnitého pískovce. Od čáry Bakov-Sobotka-Jičín k ústí křídové Jizery jest již celé souvrství X*c.* ve kvádrovec proměněno a jen některá místa v souvrství X*cα.* při západním obvodu delta jsou ještě slínová, jako ku př. ve Všeni neb u Jenšovic, ale i ta se rychle směrem ku středu delta ve kvádrový pískovec proměňují.

Souvrství X*d*. vyznačuje se v celém Poohří, Českém Středohoří, v širším okolí Řipu, v Polomených Horách a odtud až ku Jizeře pevnými slinitými vápenci, jichž ku stavbě se všude užívá. Vodící zkamenělinou je tu vedle oněch ze souvrství X*bc*. zvláště *Inoceramus Brongniarti*. V tomto složení najdeme souvrství X*d*. i v jižní části východního Pojizeří až ku Voškobrdu u Poděbrad. K severu, t. j. ku čáře Dobrovice-Libáň, ztrácí na vápencovém složivu a přibývá mu jílu, tak že pevné slinité vápence mění se ve vápnité slíny méně pevné a u čáry Dobrovice-Libáň přejdou již v měkké slíny. V tom složení trvají málo zachované tyto vrstvy až ku čáře Bakov-Sobotka-Jičín. Od této čáry k ústí Jizery křídové počínají se nejspodnější vrstvy souvrství X*d*. proměňovati v pískovce, vyšší zůstávají slínové, čím dále k ústí Jizery, tím více nastává proměna ve kvádrový pískovec i u vyšších a vyšších vrstev, až konečně od Hrubé Skály ku Vranovu je v úzkém delta proměna souvrství X*d*. ve kvádrový pískovec dokonána.

Souvrstvím X*d*., právě tak jako v západočeském útvaru křídovém, ukončuje se řada pásem našeho útvaru i v Pojizeří. Usazením tohoto souvrství utuchla v Čechách činnost mořská v době křídové a ukončilo se vynořování dna mořského nad hladinu moře.

Prozkoumané profily pásma X.

Předeslavše, co nutného bylo ku porozumění našeho studia o pásmu X., přistoupíme ku sledování nejdůležitějších profilů pásma tohoto v Pojizeří, navázajíce je ku krajinám, kde jsme posledně pásmo X. zkoumali. Projdeme napřed východní část Polomených Hor a odtud až ku Jizeře postoupíme. Na to přejdeme na levou stranu Jizery, prohlédneme jižní stranu východního Pojizeří a prodloužíme svá pozorování až do Polabí u Poděbrad. Pak se obrátíme k severu a ukončíme svá pozorování u samého břehu zálivu moře křídového mezi Roveňskem a Hodkovicemi. Východní hranicí popsaného terainu je přímka Poděbrady-Roveňsko.

Západní Pojizeří vyjma Turnovských skal a Vlastibořicka.

Již při popisu pásma X. v okolí Řipu a Polomených Hor seznáno, že pásmo X. nepokrývá dnes pásmo IX. na větší nepřetržité

ploše, nýbrž že je zachováno v menších ostrůvkách. Vrstvy pásma X. větrají a splakují se snadno. Čedičové a znělcové erupce udržely na mnoha místech pásmo X., zvláště když se po nich rozlily. Mnohé zbytky nejspodnějších vrstev z oboru X*a*. a X*b*. dochovaly se nám po dnešní den tím, že jsou přikryty mocnou diluvialní hlinou.

Ve vytknutém západním Pojizeří nalezneme souvrství pásma X. jen ve slinitých faciích. K tomu třeba ale podotknouti, že u samé řeky Jizery od Mladé Boleslavi až k Turnovu nejsou vyšší souvrství pásma X. zachovány a není vyloučeno, že, kdyby zachovány byly, že by se v nich zvláště mezi Mnichovo Hradištěm a Turnovem i pisčité vrstvy nalézaly. Vede nás k tomu náhledu ku př. kvádrový pískovec souvrství X*c*., který v mocných vrstvách pokrývá vrch Káčov nad levou stranou Jizery u Mohelnice.

1. Vtelno. Chlomek.

Profil 127. Obr. 10.

Ve studii své o pásmu IX. v Řepínském podolí[6]) popsali jsme též pásmo X. na vrchu Libni. Pásmo toto pokrývá zde pásmo IX. při temeni hřbetu v úzkém pruhu od vrchu Libně přes obec Vysokou Libeň, Radouň až na Chlomek u Vtelna, jsouc často diluvialní žloutkou pokryto. Dotýčné obce zaujaly vysokou polohu na vysočině jen následkem přítomnosti pásma X., poněvadž nadržuje vodu. Po jižní straně Chlomku nepokrývá diluvialní hlína pásmo X., tak že se tu dá lépe pozorovati, ač spodní a střední vrstvy jeho ornicí dosti jsou pokryty. V rozoraném poli, asi ve výši 276 *m* n. m. jsou četné známky po souvrství X*a*., výše zlomky vápnitého slínu souvrství X*bc*., jež i pod vrcholem Chlomku otevřeno bylo na straně jižní i severní (zde v jámě). Na vrcholu odkryto pak bylo souvrství X*d*. se svým slinitým vápencem. Jeví se tu pásmo X. v následující poloze.

Profil 127.

Temeno vrchu Chlomku u Vtelna. 294 *m* n. m.

Pásmo X.	*d. Slinitý vápenec* bílý v pevných deskách, křidlák zvaný	17	18 *m*
	bc. Vápnitý slín šedý, měkký, rozpadlý		
	a. Slinitý jíl (na povrchu) s hrubším pískem, krytý ornicí s glaukenitickými jádry gastropodů a j.	1	

Pole po J. straně Chlomku. 276 *m* n. m.

[6]) Str. 17.—18. Obr. 45.

Vrstvy jsou tu na zkaměněliny chudy. V souvrství X*a*. objevuje se více zkamenělin, a sice:

Trochus Engelhardti?
Acteon ovum.
Aporhais stenoptera?
Inoceramus Brongniarti (zlomky).
Ostrea sp. (zlomky).
Parasmilia centralis.
Ventriculites sp.

2. Horní Slivno.

Profil 128.—130. Obr. 7.

Nejvyšší polohu Slivenské vysočiny mezi Horním Slivnem, Dolním Slivnem, Vinicí a Mečeříší zaujímá nad pásmem IX. pásmo X. Je kryto v okolí Horního a Dolního Slivna diluvialní hlinou, někdy až 4 *m* mocnou, v okolí Mečeříše opět diluvialním štěrkem a pískem.

Souvrství X*abc*. odkryta byla úpravou cesty po západní straně Horního Slivna do Kojovic. Odtud popsali jsme již nejhořejší část pásma IX. Také půl kilometru na SV. od Horního Slivna počíná se vyvinovati údolí, kde se odkopáním vrstev zjistilo ve stráni souvrství X*bc*. Nad počátkem tohoto údolí při cestě do Dolního Slivna dobývá se již ode dávna slinitý vápenec (křidlák) souvrství X*d*. Také mezi Horním Slivnem, silnicí k Dolnímu Slivnu a návrším Lipkou viděti jsou v polích do dnes značné prohlubně, kde pod diluvialní hlinou křidlák byl vybírán. Na základě všech uvedených nálezisek sestavil jsem

Profil 128.

Horní Slivno, kostel. 296 *m* n. m.

Diluvium. Hlína žlutá . . . . . 3·6 *m*

292·4

Pásmo X.

d.
3. *Slinitý vápenec* v pevných deskách, zvonivý, bílý, hloubš i modravý s bílými skvrnami. S Inoceramus Brongniarti . . . . . 1·0
2. *Vápnitý slín* šedý, měkký, nepřístupný . . . . . 7·0
1. *Slinitý vápenec* v pevné stolici, bílý, nepřístupný . . . . . 7·0

284·4. Zeď dvora.

c.
5. *Vápnitý slín*, měkký, modravý, na povrchu v šedý jíl rozpadlý . 7·4
4. *Slinitý vápenec* při povrchu úplně rozpadlý. Jinak týž co 2. . . 0·1

b.
3. *Vápnitý slín* měkký, modravý, na povrchu v šedý jíl rozpadlý . 1·5
2. *Slinitý vápenec* pevnější, bělavý s modravými skvrnami . . . . 0·3
1. *Vápnitý slín* měkký, modravý na povrchu v šedý jíl rozpadlý . . 5·1

20·4 *m*

273

a. Slinitý jíl tmavošedý, na povrchu v jíl rozpadlý . . . . . 1·0

272

Pásmo IX. nejvyšší	2. *Pískovec slinitý glaukonitický*, deskovitý, šedý neb žlutý s *vápencovitějšími malými peckami*	1·6	3·2 *m*
	1. *Pisčitý slín glaukonitický*, šedý, drobivý s koulemi neb plackami bělavého, *velmi glaukonitického vápence*	1·6	

Rozcestí as 300 *m* na Z. od okraje obce (ku Kojovicům) 268·8 *m* n. m.

Slinitý vápenec (křidlák) souvrství X*d*. je velmi dobrý kámen stavební. Místy tence deskovitý, místy v silnějších deskách. Budovy z něho vystavěné, i neovržené, velmi dlouho vydrží. Staví se z něho v Horním Slivně, v Dolním Slivně i Slivenku.

Při špatné přístupnosti vrstev X*d*. je těžko říci, kolik je lavic křidláku, jsou-li stálé v celé vysočině neb ne. Tak jest ku př. v jižní části Slivna přístupna u domu č. 68 stolice bílého křidláku v mocnosti 1 *m*. Náleží-li některé shora uvedených, nevíme. Snad je to jiná samostatná lavice. V jižní části Horního Slivna je tento

Profil 129.

Horní Slivno, kostel. 296 *m* n. m.

	Diluvium. Nepřístupný vrstvy žlutnice		5·4 *m*
Pásmo X.	*d.* Nepřístupné vrstvy		20 *m*
	d. *Slinitý vápenec* (křidlák) bílý, v pevně stolici u č. d. 68	1·0	
	d. Nepřístupné vrstvy.		
	bc. Nepřístupné vrstvy.		
	bc. *Vápnitý slín*, měkký, modravý, na povrchu rozpadlý.		
	a. Nepřístupno.		

Základ: Pásmo IX. souvrství *d*. Pískovec slinitý, glaukonitický, rozdrobený, jemnozrnný, zažloutlý, v jámě u rozcestí tří cest přístupný, při J. okraji Hor. Slivna . . . . . as 276 *m* n. m.

V lomu as $^1/_2$ *km* na SV. od Hor. Slivna byla nejspodnější lavice křidláku X*d*1. (v následujícím profilu) v nejvyšší poloze své v kusy měkké rozpadlá. Kousky ty byly bílé a v mnohých vlastnostech shodovaly se s *psací křídou*. Psaly úplně tak jako křída. Lom měl toto složení:

Profil 130.

Vrchol lomu ve výši as 285·2 *m* n. m.

	Ornice hlinitá, hnědá	0·3	*m*
	Diluvialní hlína, žlutá	0·4	„
Souvrství X*d*. nejn	2. Rozpadlý *vápnitý slín*, šedý	0·2	„
	1. *Slinitý vápenec* (křidlák) deskovitý, zvonivý; barvy jeho, modravá a bělavá, se střídají. Nejvýše v křídu proměněný. *Inoceramus Brongniarti* vzácný	1·3	„

Dno lomu. Blíže cesty z Hor. Slivna do Dolního Slivna.

3. Dolní Slivno.

Profil 131.

Roku 1900 byly přístupny vrstvy souvrství X*bc.* od kostela v Dol. Slivně při silnici vedoucí k Hor. Slivnu. Z těchto vrstev a z vrstev dle lomů u V. str. Hor. Slivna sestavili jsme

Profil 131.

Nejvyšší bod na silnici v Hor. Slivně, vých. od Kostela 296·5 *m* n. m.

	Diluvium. Žlutá hlína		3·25 *m.*	
		293·25		
Pásmo X. *d.*	4. *Slinitý vápenec* (křidlák) deskovitý, zvonivý, bílý, s Inoceramus Brongniarti	1·5	(7·95 mocnost) 10·25	23·25 *m*
	3. *Vápnitý slín* šedý, ve studnách v šedý jíl rozpadlý	4·95		
	2. *Vápnitý slín* uvedený v předcházejícím lomu	0·2		
	1. *Slinitý vápenec* nahoře s křídou v předchozím lomu	1·3		
		283		
c. *b.*	*Vápnitý slín* tmavošedý se světlými skvrnami, měkký, v tenké desky při povrchu rozpadlý, horní vrstvy přístupny SV. od Hor. Slivna v údolí, spodní v Dolním Slivně.		12	
a.	Nepřístupno	1·0		

Základ: Pásmo IX. nejvyšší v jámě na řízky v SV. konci obce co šedý, slinitý pískovec se šedými, vápencovitějšími deskami. 270 *m* n. m.

4. Vinice u Dolního Slivna.

Půl druhého *km* JV. od Dol. Slivna při silnici do Nových Benátek, zvedá se nízký, podlouhlý kopec, jehož vrstvy náleží pásmu X. Při silnici ve škarpě odkryty byly rozpadlé šedé vápnité slíny souvrství IX*bc.* Vrstevnice 260 *m* zdá se býti rozhraním mezi pás. IX. a X. Kopec je přes 280 *m* vysoký. Zaujímá tedy mocnost více než 20 *m.*

5. Sedlec.

Východně od předešlé Vinice zvedá se kopec, na němž rozložena je obec Sedlec. Vrstvy jeho náleží též pásmu X. Ve vápnitých slínech souvrství X*bc.* jsou zdejší studny založeny a nadržují jim vodu. Že tu je souvrství X*a.*, o tom svědčí Frič.[7]) Píše, že tu je

[7]) Teplické vrstvy, str. 43.

silně glaukonitická, hrubá písčitá jádra obsahující vrstva kontaktní mezi nejvyššími vrstvami Jizerskými a nejhlubšími Teplickými, podobně jako na hřbitově v Chocni. Nemůže zde proto pomísení zkamenělin obojích vrstev překvapovati. Gastropodi zastoupeni jsou olivově hnědými, hladkými jádry rodu

Mitra
Aporhais

s četnými otisky po rourkách Serpulových; mimo to

Exogyra conica
Ostrea četná
Inoceramus, úlomky skořápek
Magas Geinitzi
Serpula gordialis
Achilleum rugosum var. elliptica.

Ve výplaku:

Frondicularia inversa.
Textillaria conulus.
Nodosaria.
Globigerina.
Cristellaria.
Dentalina.
Planorbulina.
Cytherella ovata a Münsteri.
Bairdia subdeltoidea."

Zcela správně poznamenává Frič, že tato vrstva ukazuje na *Košťcký horizont*, čímž myslí též naše X*a*. v Košticích.

6. Bezno.

Profil 48. Obr. 23.

Z našeho pojednání o pásmu IX. je známo, že v okolí obce Bezna jsou nejvyšší vrstvy pásma IX. zachovány. Na nich spočívá pásmo X. při obvodu obce Bezna. Na povrch však nikde nevychází. Diluvialní hlína pokrývá důkladně pásmo toto. Při západním okraji městečka Sovinek přístupna byla v profilu 48. nejvyšší vrstva sou-

vrství IX*d*. Odtud výše k Beznu počíná tedy pásmo X. se svým souvrstvím X*a*. Třeba diluvialní hlína zakrývala nám toto celé pásmo, přec se někde bude nalézati blíže povrchu, jsouc jen ornicí kryto. Nemohl jsem místo takové vypátrati, ale obdržel jsem od pana Pražáka z Živonína několik charakteristických jáder pro souvrství X*a*. z Bezna:

Ammonites sp. (jedna komora).
Cerithium sp.
Voluta sp.
Acteon ovum.
Natica Gentii.
Trigonia limbata.
Arca subglabra?
Solen sp.
Venus (parva?).
Parasmilia centralis.
Ventriculites angustatus.
Pleurostoma bohemicum.

Také se zkamenělinami těmito vyskytovaly se cicváry. Kde bývá zvětralé souvrství X*a*. blíže povrchu, tam bývají v něm často cicváry. Zjistili jsme to již několikráte.

Též Frič[8]) se zmiňuje o tom, že glaukonitickou vrstvu kontaktní vyorávají u Bezna a že větší jádra zkamenělin sbíral p. řídicí učitel Vaněk. Seznam jejich uvádí takto:[9])

Nautilus sp.
Scaphites Geinitzi.
Natica Roemeri.
Natica sp.
Pleurotomaria sp.
Turbo sp.
Rostellaria Schlottheimi.
Rostellaria (calcarata?).
Fusus sp.
Voluta saturalis.
Rapa sp.
Avellana?
Cardium productum.
Crassatella?
Cyprina?
Nucula sp. (větší druh).
Nucula sp. (menší druh).
Trigonia limbata.
Arca subglabra.
Arca (echinata?).
Vola quinquecostata.
Serpula ampullacea.
Nucleolites Bohemicus.
Ventriculites.
Plocoscyphia.
Vioa sp.

Souvrství X*bc*. zjištěno ve zdejších studnicích, i na dně rybníka uprostřed obce Bezna. Na povrch vynesené vždy vypadá co šedý mastný slinitý jíl.

[8]) Teplické vrstvy, str. 44.
[9]) Jizerské vrstvy, str. 36.

7. Jizerné Vtelno.

Profil 63, 66. Obr. 34a.

V návrší pojizerském, z Jizerného Vtelna na jih, táhne se pásmo X. v délce asi 2 *km* až ku rokli Čertůvce. Tam ve stráni blíže tratě železniční vychází na povrch slinitý jíl tmavošedý dále od povrchu modravý, místy s hrubším zrnem křemene, místy i s hnízdem písku. V něm jsou vedle cicvárů známá glaukonitická jádra gastropodů a lastůrek, na př.:

Natica canaliculata.
Nucula sp.
Spongií zlomky.
Ostrea semiplana ve vápencových skořápkách.

To je karakteristické naše souvrství X*a*. Spočívá na pásmu IX. (srovnej s profilem 66. u pásma IX.), má tu mocnost 1 *m* a hned na něm spočívá štěrk s pískem diluvialním a výše hlína diluvialní Však dále odtud k Jizernému Vtelnu pokračují i vyšší vrstvy X*bc*. v podobě vápnitých slínů, v nichž založeny též studnice obce Vtelenské. Diluvialní hlína žlutá s podloženým pískem a štěrkem nedovoluje bližší poznání těchto vrstev.

Frič zmiňuje se též o nálezisku souvrství X*a*. u Jizerného Vtelna, jak jsme se o tom již u pásma IX. zmínili a má je za vrstvy Trigoniové (čili naše IX*c*.).

Již Schlönbach[10]) uvádí toto souvrství X*a*. jakožto Plastische Thone mit *Ostrea semiplana* a klade je nad nejvyšší polohu svých Jizerských vrstev.

8. Vrch Mšeno (Šibenice).

Po jižní straně města Mšena vypíná se vrch téhož jména. Erupcí čedičovou zachovaly se tu nižší vrstvy pásma X. v nejvyšší části kupy. Nad nejvyšší polohou pásma IX. souvrství *d*, pozorovati jsou jílovité půdy, zvláště jdeme-li od Velkého Újezdu na vrch Mšeno. Budou tu zachovány vrstvy souvrství X*a*, a něco z oboru X*b*. Dilu-

[10]) Die Kreideformation im Isergebiete. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1868. S. 254.

vialní hlína zakrývá důkladně vrch, takže nelze vrstvy pásma X. blíže studovati.

9. Vrátenská hora.

Profil 53. Obr. 32.

Vlastní kupa Vrátenské hory je ze znělce. Pásmo IX. stopovali jsme na jižním úpatí Vrátenské hory až do obce Libovic. V profilu 53 uvedli jsme kvádrové pískovce temene pásma IX. při Z. okraji Libovic ukončené ve výši 400 *m* n. m. Vyšší poloha Libovic spočívá již na souvrstvích X*a*. a X*b*. z jichž oboru vyvěrají prameny vodní. Vrstvy pásma X. pokračují pak nad obec Libovici až ku okraji lesa do výše 460 *m*, kde počíná již znělec. Výška 60 *m* byla by tedy blízka mocnosti pásma X. Vrstvy pásma tohoto jsou špatně přístupny. Vyjma souvrství X*a*. jsou to tmavošedé deskovité slíny, které se na povrchu snadno rozpadávají v jíl.

Po JZ. straně znělcové kupy je nízký kopeček. Tuším, že také znělcový a v sedle, které vzniká mezi ním a Vrátenskou kupou, mezi Fučíkem a Libovicí nalezl jsem při rozcestí odkrytý slín nejvyšší části pásma X. v kontaktu se znělcem a ve znělci uzavřený. Slín ve vzdálenosti více než 3 *m* od znělce byl tmavošedý, měkký, deskovitý, v kyselině mocně šuměl. Slín ve vzdálenosti 3 *m* od znělce byl tmavošedý se světlými skvrnami, měkký, snadno drobivý, v kyselině šuměl. Slín 1 *m* od znělce vzdálený byl tmavošedý, měkký, pevný, šuměl v kyselině. Slín ve znělci uzavřený byl nejtmavší, tvrdý a pevný, v kyselině šuměl. Vzhledem k tomu, že i slín ve znělci uzavřený v kyselině šuměl, neměl znělec při vyvření vysokého žáru na tomto místě.

10. Bezdězy.

Profil 86. Obr. 33.

Pásmo X. objímá úpatí obou Bezdězů mezi pásmem IX. a kupou znělcovou. Popsali jsme vrstvy jeho v profilu 86. V obci Bezdězu u samého kostela a u rybníka končí se nejvyšší pískovec kvádrový, velmi hrubozrnný, až ve slepenec přecházející souvrství IX*d*. Nad tímto souvrstvím nalezl jsem *šedý a rezavý jíl, hrubým pískem promíšený*, který náleží souvrství X*a*. V kyselině nešuměl. Do výše pokračovaly pak *vápnité slíny* měkké, deskovité, tmavošedé do modra. Blíže povrchu byly zažloutlé s modravými skvrnami. Tyto se rozpa-

dávají zprvu v tenké desky, později v jíl. Nejvyšší poloha pásma X. je ssutinami znělcovými pokryta. Odhadli jsme mocnost pásma X. na 47 *m*. Podle toho ubývá mocnost pásma X. v tyto končiny valně.

11. Radechov velký.

Profil 91.

Mezi pásmem IX. a čedičovou kupou Velkého Radechova nad Dolní Krupou lze dle jilovité půdy a vlhčích pozemků souditi, že tam zaujímají své místo slíny pásma X., jak jsme v profilu 91. naznačili.

12. Bukovno.

Profil 74. Obr. 46.

V profilu 74. po Z. straně Bukovna došli jsme ve výši 298·5 *m* n. m. na temeno pásma IX. Výše nad pásmem IX. pokračují slinité jíly pásma X. Budou náležeti souvrství X*a*. a částečně X*bc*. Diluvialní hlína zakrývá je úplně. Obyvatelé tvrdí, že studny jejich vězí v mastném jílu pod diluvialní hlínou a jíl ten že vodu studnicím nadržuje.

13. Okolí Zvířetic u Bakova.

Profil 77, 78. Obr. 34a.

Vrstvy útvaru křídového klesají od Hrdlořez ku Malé Bělé dosti. V Hrdlořezích je témě pásma IX. na samém povrchu zemském ve výši 288 *m* n. m., kdežto v Malé Bělé totéž témě pásma IX. jen málo nade dnem údolí Jizery a Bělé vystupuje ve výši 220·9 *m* n. m. V tom poměru, v jakém pásmo IX. zapadá, v tom poměru přibývá nad ním zachovalých vrstev pásma X. V místech mezi Bitouchovem, Zvířeticemi, Dolánky, Malou Bělou a strání Pojizerskou dá se na několika místech zjistiti. Na př. při cestě z Malé Bělé do Zvířetic a Bitouchova (prof. 78.), při silnici, která vede za S. koncem nádraží Bakovského vzhůru kolem cihelny ku Zvířetickému dvoru (prof. 77.). Všude jsou při povrchu v šedý neb žlutý mazlavý jíl rozpadlé a náležejí *vápnitému slínu* tmavošedému souvrství X*b*. Mikroskopický písek křemenný dosti je v něm zastoupen i křemité jehlice spongiové. Souvrství X*a*. je nepřístupno. Diluvialní štěrk jizerský s naloženou diluvialní žlutou hlinou kryjí obyčejně vrstvy souvrství X*ab*.

14. Maňkovice.

Profil 87. Obr. 38.

Okolí obce Maňkovic pokryto je mocným jizerským diluvialním štěrkem a pískem. Mezi ním a hloubš položeným pásmem IX. souvrství *d.* vloženy jsou vrsty X*ab.* Souvrství X*a.* není přístupno, za to X*b.* často odkryto bývá. Při silnici od myslivny Klokočky k Maňkovické hájovně byl přístupen šedý a žlutý mazlavý jíl, jenž povstal zvětráním vápnitých slínů souvrství X*b.* Mezi hájovnou a Maňkovicemi byl odkryt pod 1 *m* mocným štěrkem a pískem. V podobných poměrech uložen je v obci Maňkovicích. Pozemky na dně úvalu mezi lesem Novotínem (Lovotín) a Maňkovicemi na témž jílu jsou založeny.

15. Habr.

Profil 93, 132. Obr. 34b.

Nejvyšší poloha obce Habru spočívá na pásmu X., jež místy, jako při silnici do Bílé Hlíny, pokryto je jizerským diluvialním štěrkem a pískem. Při této silnici mezi č. d. 34. a pomníkem z r. 1866. odkryto bylo nad souvrstvím *d.* pásma IX. souvrství X*a.* (profil 93.) v podobě *pískovce slinitého* hrubozrnného, deskovitého, šedého neb žlutého. Na povrchu je dosti zvětralý. Glaukonit má sporý, avšak jeho zrna křemenná jsou často zelenavá, jako bývá v glaukonitických pískovcích. Zřídka má zrna křemene červená, za to čirá převládají. Mocnost souvrství toho obnáší asi 1·2 *m.*

Nedaleko odtud nalezl jsem ještě jednou odkryto souvrství X*a.* i X*b.* v kalu u č. d. 13. v Habru, při temenu stráně údolí Zábrdky proti Klášteru Hradišti takto:

Profil 132.

Vrchol kalu u stodoly č. d. 13. v Habru.

Pásmo X.	*b. Slín* šedý, při povrchu v jíl rozpadlý. Místy chová jemná oblá zrna křemene. Tvoří břeh kalu	1 *m*
	a. Pískonec slinitý, hrubozrnný, deskovitý, šedý a žlutý. Při povrchu je zvětralý a proto křehký. Glaukonit sporý. Má zrna křemene často zelenavá. Zřídka jsou zrna ta červenavá, za to převládají čirá . .	1·2 *m*

Základ: Pásmo IX. souv. *d. Pískovec vápnitý*, velmi pevný, jemnozrnný, deskovitý, bílý. v mocnosti as 5·3 *m* a pod ním *kvádrový pískovec* jemnozrnný, jako v profilu 93. tvoří nejvyšší část stráně proti Klášteru Hradišti.

16. Bílá Hlína.

Profil 88. Obr. 40.

Obec Bílá Hlína spočívá též na vrstvách pásma X. a sice na souvrstvích X*a*. a X*b*. jak profil náš 88. a obr. 40. naznačují. Ve stráni Klokočského důlu po J. straně obce poznali jsme souvrství IX*d*. Pískovce jeho ukončují se u prvních jižních domků, na př. u č. d. 26. Odtud výše počíná pásmo X. Nejprve souvrstvím X*a*. Jest nepřístupno, jsouc kryto diluvialní hlinou žlutou, avšak dle výpovědí obyvatelů bude to as *pískovec slinitý*. *Slíny* souvrství X*b*. při povrchu v šedý jíl rozpadlé, vodu nadržující, přístupny jsou ve studnicích zdejších. Jméno obce bylo asi odvozeno od těchto vrstev.

Podobné poměry budou v blízké Bukovině.

17. Klášter Hradiště—Jivina—Neveklovice.

Profil 95. Obr. 34b., 39.

Mezi Jizerou, Zábrdkou (Malou Jizerou) a Mohelkou je protáhlý hřbet, jenž příkře spadá ku jmenovaným tokům. Stráně jeho složeny jsou hlavně z pískovců souvrství IX*d*. nad nímž v temeni hřbetu uložena je spodní část pásma X. Souvrství X*a*. nebylo přístupno buď pro jizerský diluvialní štěrk a písek, neb hlínu, aneb pro mocnou ornici. Na S. konci obce Kláštera Hradiště zakončuje se nejvyšší poloha souvrství IX*d*. Nad ním podle silnice k Vodárně na nejednom místě odkryt je *šedý slín* s *Cristellarii rotulatou* souvrství X*b*. Mnohá místa svědčí tu o tom, jak vodu nadržuje. Od Vodárny do Jiviny pokryt je slabou vrstvou jizerského diluvialního štěrku a písku a dále k Neveklovicům i diluvialní hlinou.

18. Mohelnice, dvůr.

Profil 99. Obr. 34b.

Stráně Jizery a Mohelky v Mohelnici jsou složeny z pískovců svrchní části souvrství IX*c*. a celého souvrství IX*d*. V temeni površí od Mohelnického dvora ku Kocněvicům lze nad souvrstvím IX*d*. konstatovati i nejspodnější vrstvy pásma X. U Mohelnického dvora souvrství X*a*. přístupno není, ale *slíny* souvrství X*b*. jsou mezi Hořenní Mohelnicí a dvorem patrné a v tmavošedý jíl při povrchu rozpadlé.

Jizerský diluvialní štěrk v mocnosti 0·3 *m* a hlína diluvialní v mocnosti as 2 *m* je pokrývá.

19. Kocněvice.

Profil 115. Obr. 47, 54.

V Kocněvicích je nad souvrstvím velmi pevných pískovců souvrství IX*d*. přístupno souvrství X*a*. v mocnosti 1·5 *m* hned pod tamějším kalem. Je to deskovitý *pískovec slinitý*, šedožlutý, jemnozrnný, s četnými hrubými zelenými zrny křemene. Pískovec ten byl as druhdy dosti glaukonitický, jekož glaukonit je rozložen a hydrát železitý z něho vyloučený zbarvil pískovec do žluta a rezava. Bývá na povrchu v rezavý písek rozpadlý. Kocněvický kal vězí již v šedém, žlutošedém a tmavošedém jílu, který zvětráním šedého *slínu* souvrství X*b*. povstal. Slín ten má hojně mikroskopických zrnek křemene a limonitu. Poslední budou proměnou z glaukonitu. U kostela, jakož i na navrší J. a V. od Kocněvic pokrývá souvrství X*b*. diluvialní hlína až 2 *m* mocná, která má vždy u spodu několik *cm* jizerské diluvialní vrstvy štěrku a písku.

20. Svijanské površí.

Profil 100. Obr. 34b.

Mezi Jizerou u Svijan a Ujezdským údolím táhne se nevysoké površí od Loukovce přes Loukov a Svijany a svažuje se ku Přepeři, kde se též končí. Pásmo IX. a sice souvrství IX*d*., které před Loukovcem ještě celou stráň pojizerskou skládalo, kloní se pořád blíže ku břehům Jizery, tak že v Loukově již jen ke kostelu sahá, tedy asi 10 *m* nad hladinu řeky, kdežto půl *km* na východ za Přepeří již jen v břehu Jizery 1 *m* nad hladinou vystupuje, tak že v Nudvojovicích již více viděti není. V celém tomto površí pokryto je pásmo IX. nejnižšími vrstvami pásma X. Souvrství X*a*. není přístupno, avšak souvrství X*b*. je patrno proto, poněvadž se na povrchu v šedý jíl mastný mění, který nadržuje vodu, tak že jsou pozemky v jeho oboru mokré. Tak zvláště v cestách, které jsou ve stráních v Loukovci, Loukově, Močídkách, Svijanech. Dále od povrchu jsou tam deskovité *slíny* šedé, obsahující dosti mikroskopického křemene. Na temeni celého površí pokryty jsou vrstvy X*b*. v západní části površí, jako

u Loukova, jen menší vrstvou diluvialního štěrku a písku jizerského, čím ale dále k východu, ku Přepeři, tím je mocnost jeho větší (u Přepeře 1 *m*). Diluvialní hlína žlutá kryje pak štěrk tento po celém temeni površí od Loukovce až na Přepeř, čímž stávají se tam vrstvy X*b*. nepřístupny.

U Loukova může mocnost těchto nejspodnějších vrstev pásma X. obnášeti asi 35 *m*. Sklon vrstev je JV.

21. Újezd (Svijanský), Penčín, Štveřín.

Profil 103.

V podobných poměrech jako v předchozím površí vyskytují se nejnižší vrstvy pásma X. v Újezdě, Penčíně a Štveříně, s tím jen rozdílem, že jsou ve větší výši nadmořské nežli ony jižně od nich ve Svijanském površí ležící. Vstoupají totiž vrstvy útvaru křídového ve zdejším okolí ku SZ. a tak vstoupají i *slíny* zachovalého souvrství X*b*. (a nepřístupného souvrství X*a*.) výše v tamních hřebenech, které mezi četnými roklemi, vybrázděnými dle sklonu vrstev od SZ. ku JV., vystupují, jako ku př. při silnici z Újezda do Soběslavic, jsouce všude mocnou diluvialní hlinou pokryty, u Penčína a Štveřína i mocným diluvialním štěrkem jizerským. Nyní rozbrázděná vysočina tato pokryta byla druhdy souvisle pásmem X. až ku Vlastibořicům a Sychrovu, kdež posud pásmo toto značnější plochu pokrývá. O tom zmíníme se později.

22. Lažany, Ohrazenice.

Profil 106.

Od Penčína a Štveřína pokračují nejspodnější vrstvy pásma X., náležející souvrství X*a*. a souvrství X*b*., přes Lažany a Ohrazenice k Malému a Hrubému Rohozci. Jsou pokryty diluvialním štěrkem jizerským a žlutou hlinou, takže zřídka lze stopy jejich na samém povrchu zjistiti. V údolí, které se vine po V. straně Lažan a v Odalnovickém údolí po V. straně Ohrazenic, je poněkud přístupno. V Ohrazenických studních přichází se na slíny souvrství X*b*. V jíl na povrchu rozpadlé je souvrství X*b*. po levé straně Odalnovického údolí, při pěšině od Vojenské střelnice k Malému Rohozci, kde jest půda dosti mokrá.

Krejčí[11]) určuje naše pásmo X. v krajině, kterou jsme právě probrali, co Teplické a Březenské vrstvy. Souvrství X*a*. neuvádí. Teplické vrstvy slinité a jílovité, vodu zadržující, vztahují se k našemu souvrství X*bc*. Jmenujeme náleziska: Sedlec u Benátek, Slivno, Bezno, Bukovno, Stránov, Jizerné Vtelno, Hrušov, Mšeno, Vrátenská hora, Bezděz, Radechov, Horka u Prosíčka, Maňkovice, Rohozec, Přepeř a Podol, Klášter, Neveklovice, u Dolánek při silnici do Malé Skály. Naše souvrství X*d*. ku př. v Horním Slivně, jež kreslí *Krejčí* též na Bezdězích, považuje za Březenské vrstvy, to jest za naše pásmo IX. v Březně u Loun. Z našeho pojednání je známo (profil 128.), že souvrství X*d*. má asi polovici oné mocnosti, jíž má souvrství X*abc*., kdežto Krejčí naopak kreslí své stvrdlé Březenské opuky v mnohem větší mocnosti a Teplické slíny v mocnosti mnohem menší, ba nechává poslední i vyklíniti (obr. 25, 33) jako u Slivna a na Bezdězích, což se skutečností nesouhlasí.

Východní Pojizeří s Turnovskými skalami a Vlastibořickem.

A. Slinitá facie celého pásma X. Jižně od čáry Dobrovice-Libáň.

23. Strašnov-Luštěnice.

Profil 67. Obr. 21.

Mezi Lhotou Pískovou, Libichovem a Brodcemi vypíná se vrch Strašnov. Při východním okraji temene jeho rozkládá se obec téhož jména. V profilu 67. popsali jsme, jak souvrství IX*c*. a IX*d*. pásma IX. skládají stráň pojizerskou ze Zámostí až do Pískové Lhoty (obr. 21.). V úvozu cesty, která jde od hostince „Na písku“ do obce Strašnova, as 200 *m* na JV. od hostince, vychází ještě v desky rozpadlé drobnoneb hrubozrnné, žluté až rezavé pískovce nejvyšší části souvrství IX*d*. na povrch. Nad tímto pískovcem a sice nad 244 *m* n. m. ukazují již slinité půdy na pásmo X. Souvrství X*a*. nenalezl jsem tu odkryto. Za to odkryto bylo souvrství X*b*., jež vrch Strašnov skládá, v obci Strašnovu. Na povrchu jsou vrstvy jeho v šedý jíl rozpadlé, pod ním ukáží se drobky šedého slínu a pak i destičky jeho. Od Strašnova k Libichovu, Voděradům a Luštěnicům dá se pásmo X. se svými slíny

[11]) Studie, str. 114—115. Obr. 41, 25, 32, 33.

i do větší hloubky nadmořské stopovati. Patrně se ku obcím těm, v nichž se dají vrstvy IX*d*. vyhledati (profil 37.), svažují.

Diluvialní štěrk a písek pokrývá temeno Strašnova a rovněž pokrývá souvrství X*b*. u Voděrad, Luštěnic a odtud až k Vlkavě.

24. Vlkava.

Profil 36, 133. Obr. 65.

O tomto nálezisku zmínili jsme se již při pásmu IX. Ono má pro nás tu důležitost, že tu opět nalézáme souvrství X*a*. Úplně odkryto nalezl jsem je při úpravě cesty do Všejan, na Z. úpatí vrchu Vinice (nikoliv Vinice dle mapy), 200 *m* od J. okraje Vlkavy. Stráně nad souvrstvím X*a*. prozrazují všude slíny souvrství X*b*. jak na Vinici tak Na horách. Diluvialní písek a štěrk pokrývá temena těchto vrchů.

Profil 133.

Vrchol kopce Na vinici. 235 *m* n. m.

Pásmo X.

b. *Slíny* šedé, na povrchu v jíl rozpadlé . . . . . 23·9 *m*

a

2. *Glaukonitický vápnitý slín* měkký, šedý, na povrchu v jíl rozpadlý, s vel. hoj. *Ostreou semiplanou* a vzácným *Spondylem spinosem*. V nejnižší poloze u vrstvy X*a*1. je řádka s roztroušenými malými pískovcovými drobty. Tyto samy o sobě jsou *slinitým glaukonitickým pískovcem*. Má jemná až drobná zrna křemenná, čirá, šedá a zelená s jemnými zrnky zeleného glaukonitu . . . . . 1·0 *m*

1. *Glaukonitický vápnitý slín* v pevnější lavičce, světle šedý. Místy má více vtroušených zrnek křemene a glaukonitu. Zrnka křemene někdy i hrubší s karakteristickou zelenou barvou. Je v něm vel. hoj. *Ostrea semiplana* s přirostlými *Serpulami* a *Membraniporami*. Význačné jsou tu hnědé zlomky *spongií* (jako v Poohří a v okolí Řipu), i na těch přirostlé jsou *Ostrei* a *Membranipora curta Nov.* . . . . . 0·1 *m*

Základ: Pásmo IX. popsané v profilu 36. 210 *m* n. m.

25. Loučeňský hřbet.

Profil 134—137.

Od Vlkavy přes Loučeň u Mcely ku Brodku táhne se od JZ. ku SV. hřbet, který nad úpatím svým as 60 *m* se vypíná. Příkrou strání spadá na jihu. V této stráni, poskytující rozsáhlou vyhlídku

k jihu, rozkládá se celá řada obcí, zejména Loučeň, Velký Studec, Mcely, Seletice. Severní svah povlovněji spadá do Dobrovické roviny a jen v čáře od Vlkavy k Jabkenicům a Ledcům s příkřejšími se potkáváme svahy. Hřbet Loučeňský pokryt je důkladně diluvialním štěrkem a pískem, tak že jsou vrstvy útvaru křidového přístupny jen ve stráních příkřejších, zvláště tam, kde obce jsou založeny a silnice je protínají. Všude pozoruje se ve stráních těchto značné sesouvání zvětralých vrstev, jež náleží vodu nadržujícím slínům pásma X., na povrchu v jíl rozpadlým, k nimž přimísí se často písek a štěrk diluvialní shora splavený neb spadlý.

Při silnici z Vlkavy k Loučeni shledáváme výhradně slíny souvrství X*b*. až k cihelně; na povrchu jsou v šedý jíl rozpadlé. Poloha jejich ku vrstvám ve Vlkavě je následující:

Profil 134.

Návrší nad cihelnou při silnici do Loučeně. 250 *m* n. m.

Diluvium. Písek žlutý se *štěrkem* z bílého křemene . . . . . 10 *m*

Cihelna 240.

Pásmo X. { *b*) *Slín*, dále od povrchu v tmavošedých deskách, při povrchu v šedý jíl rozpadlý . . . . . 26·6 *m*
a) *Glaukonitický vápnitý slín* v profilu . . . . . 1·1 *m*

Základ: Pásmo IX. (v profilu 36.). Vlkava. 210 *m* n. m.

26. Loučeň, Studec.

Profil 135, 136.

Postoupíme-li od Vlkavy ku SV., zapadne nám pod úpatí stráně pásmo IX., ba i souvrství X*a*., a tu opanuje jižní stranu Loučeňského hřbetu výhradně pásmo X. Bylo by nám zajíti od Loučeně na jih až ku čáře spojující obce Všejany a Jíkev, abychom došli ku staršímu pásmu IX. Ještě dále k SV., k Rožďalovicům, opanuje krajinu již výhradně pásmo X. Stráň, v níž Loučeň se rozkládá, zaujímá výšku od 210 do 250 *m* n. m. a složena je takto:

Profil 135.

Silnice při SV. konci zámeckého parku v Loučeni. 257 *m* n. m.

Diluvium. Písek žlutý nebo bílý střídá se ve vrstvách říčního slohu s vrstvami štěrku bílého křemene, který dosahuje až velikosti pěstě. Odkryt ve velké pískovně u SV. strany parku . . . . . 10 *m*

247

Pásmo X. { *bc. Slín* tmavošedý, při povrchu úplně v jíl rozpadlý. V jeho oboru vytryskují prameny vody . . . . . 37 *m*

Úpatí stráně v Loučeni. 210 *m* n. m.

Podobné poměry jsou ve Velkém Studci a jeho přílehlé osadě Sichrovu. Ve zdejší štěrkovně se střídá písek a štěrk diluvialní říčného zvrstvení s vrstvami šedého *slinitého jílu*, který úplně souhlasí s jílem, jaký větráním zdejšího slínu pásma X. vzniká. Patrně se naplavoval v době diluvialní ze sousedních míst.

Profil 136.

Silnice nad Sichrovem (osada Vel. Studce). 265 *m* n. m.

Diluvium. Vrstvy žlutého *písku* střídají se s vrstvami *štěrku* s bílým křemenem (nejvýše velikosti pěstě) rázu říčného a s vrstvami šedého *slinitého jílu.* Odkryto pouze 5 *m* . . . . . 10 *m*

255

Pásmo X.

bc. Slín tmavošedý při povrchu v šedý jíl rozpadlý. V jeho oboru vytryskují prameny vody . . . . . 55 *m*

Úpatí stráně ve Velkém Studci. 200 *m* n. m.

27. Mcely.

Profil 137.

Poměrně nejlépe nalezl jsem odkryto pásmo X. v obci Mcely. Obec rozkládá se od úpatí stráně až k jejímu temeni. Ve strouze silnice, která obcí probíhá, odkryl jsem na několika místech pásmo X. Zámek založen v nejvyšší poloze pásma X. a sice v křidláku X*d.*, který není tak pevný jako v Dymokurách.

Profil 137.

Nejvyšší bod hřbetu u Myslivny při silnici. Kříž. Cóta 273 *m* n. m.

Diluvium. Písek a štěrk jako v Loučeni . . . . . 12 *m*

Zámek. 261.

Pásmo X.

d. Vápnitý slín v pevnější lavici světle šedé (křidlák) . . . . . 1 *m*

bc. Slín šedý až tmavošedý do modra, na povrchu v jíl zvětralý. *S Cristellaria rotulata* a četnými válcovitými *jehlicemi spongií* vápnitých . . . . . 61 *m*

Úpatí stráně u Dvora panského. 199 *m* n. m.

28. Rožďálovice. Kopidlno.

Tak jako u Mcel, nalézáme pásmo X. u Seletic. Sejdeme-li s Loučeňského hřbetu do nízké krabatiny kol Rožďálovic, přicházíme

do spodní části pásma X. souvrství X*bc*. ze samých tmavošedých aneb světlešedých slínů složené, na povrchu v šedý jíl rozpadlé, všude vodu nadržující, často diluvialním pískem a štěrkem pokryté. Již Fr. A. Reuss[12]) zmiňuje se o Thonmerglu, jenž ve střídavě mocnějších neb slabších vrstvách skládá v Rožďálovicích kopec, na němž zámek postaven. Slín ten zaujímá tu výšku od 199 do 218 *m* n. m. Na východ od nádraží Rožďálovického odkrývá v háji průřez dráhy asi 2 *m* vysoký břeh, z něhož vyčnívají desky čerstvého, proto také pevnějšího slínu bělavého a šedého. Místo to zaujímá 210 *m* n. m.

V Kopidlně a nejbližším jeho okolí jsou tytéž poměry. Stráně tamější ku př. kolem rybníka aneb „Na vinici“ 261 *m* n. m. všude vykazují na povrchu šedý jíl vodu nadržující, po dešti mazlavý. Odkope-li se tento, dojdeme pod ním na tence deskovité tmavošedé, (do modra) měkké a vlhké slíny souvrství X*bc*. o mocnosti 40 až 50 *m*, pokryté ve vyšších polohách diluvialním pískem a štěrkem, dále k Jičínu i diluvialní hlinou.

29. Chotuc a Kunstberg nad Křincem.

Profil 138.

Ze všech stran a z velké vzdálenosti viděti jest nad Křincem nápadně kuželovitý vrch se zvedati — Chotuc. Osamocen vystupuje po pravé straně Mrdlíny do výše 252 *m* n. m. Nad Myslivnou od 200 *m* n. m. až skorem po vrchol, ve výši 51 *m* pozorovati je všude na povrchu šedé jíly, povstalé zvětráním šedých slínů souvrství X*bc*. Teprvé v nejvyšší poloze vrchu je pevnější vrstva vápnitého slínu světle šedého, která kopáním hrobů tamějšího hřbitova se odkrývá a ku nejvyššímu souvrství X*d*. náleží.

Profil 138.

Kostelík hřbitovní na vrcholu Chotuce. 252 *m* n. m.

Pásmo X.	*d. Vápnitý slín* světle šedý, místy i nažloutlý, poněkud pevnější as	1 *m*
	bc. Slíny šedé na povrchu v jíl rozpadlé	51 *m*

Úpatí vrchu nad myslivnou. As 200 *m* n. m.

Slíny souvrství X*bc*. jdou tu ještě hloubš, jsou však pokryty diluvialním štěrkem a pískem. Jak mocný je tento štěrk na některých

[12]) Mineral. Beschr. d. Bunzlauer Kreises. 1797. Str. 314.

místech, poznati lze v rozsáhlé štěrkovně u katolického kostela v Bošíni a odtud při silnici do Sovenic. Písek složen je ze zrn křemenných a štěrk rovněž z křemene, obyčejně bílého až zvíci pěstě.

Také nižší kopec Kunstberg, na jehož vrcholu ve výši 216 *m* n. m. zámek založen, složen je z těchže slínů X*bc*., jaké jsme v předešlých profilech seznali.

30. Dymokurský taras.
Dymokury, Činěves, Velenice, Podmok, Vrbice.

Profil 139—143.

Náš výzkum pásma X. v Pojizeří končil by se již v Křinci, kdyby nás nevybízel zajímavý Voškobrd u Poděbrad ku srovnání s právě popsaným terrainem pásma X. K tomu se hodí velmi pěkně taras Dymokurský, který je zakončen po západní straně příkrou strání, v níž jsou vrstvy útvaru křidového velmi pěkně odkryty. Náleží výhradně pásmu X. a sprostředkuje stopování pásma X. mezi Křincem a Voškobrdem.

Dymokurský taras má svůj počátek u Křince a jde odtud směrem JV. Na JZ. jej ohraničuje stráň, ku JV. vždy víc a více nad úpatí své se vyvyšující. V ní rozprostírají se obce Zabrdovice, Dymokury, Činěves, Velenice, Podmok, Vrbice, Opočnice. Na SV. ohraničuje se potokem, podle něhož se vine dráha z Křince do Králové Městce. Taras tento má své pokračování ještě dále na JV. ku Chlumci, kam jej však prozatím sledovati nebudeme, přiblíživše se již ve Vrbici k samému Voškobrdu.

Profily v celém tarasu jsou shodny; na temeni shledáme pevné deskovité slinité vápence souvrství X*d*., které jen v malé mocnosti je zachováno, ostatní stráň skládají měkké slíny souvrství X*bc*., jak následující profily dokazují.

Profil v Dymokurách 139.

Kostel na temeni stráně v Dymokurách. 221 *m* n. m.

Pásmo X.	*d*. *Slinitý vápenec* v pevných deskách, na povrchu bílý. U školy vychází na povrch, u vodárny se vybírá ku stavbě	1·2 *m*	26 *m*
	bc. *Slín* měkký, šedý a tmavošedý do modra, na povrchu v jíl rozpadlý	24·8 *m*	

Úpatí stráně v Dymokurách. As 195 *m* n. m.

Profil v Činěvsi 140.

Kostel na temeni stráně v Činěvsi. 218 *m* n. m.

Pásmo X.
- *d. Slinitý vápenec* bílý, pevný . . . . . 1·2 *m*
- *bc. Slín* měkký, šedý a tmavošedý do modra . . . . . 23·8 *m*

} 25 *m*

Úpatí stráně v Činěvsi. 193 *m* n. m.

Souvrství X*d*. určil Frič[13]) jako své Březenské vrstvy, t. j. jako naše pásmo IX. v Březně, a uvádí v nich:

Aspidolepis.
Cladocyclus.
Osmeroides.
Jemné rybí kůstky.
Scaphites.
Mytilus Neptuni, Goldf.
Venus.
Nucula semilunaris v. Buch.
Inoceramus.
Pecten Nilssoni Goldf.
Ostrea juv.
Terebratulina gracilis Schlott.
Callianassa brevis Fr.
Frondicularia.
Cristellaria.
Nodosaria.
Cytherella.

Profil ve Velenicích 141.

Temeno stráně ve Velenicích.

Pásmo X.
- *d. Slinitý vápenec* bílý, pevný, dobývá se co stavební kámen a co štět na silnice s *Inoceramus Brongniarti* a otisky rostlin . . . . . 1·3 *m*
- *bc. Slín* sedý.

Úpatí stráně ve Velenicích.

Profil v Podmoku 142.

Kostel na temeni stráně v Podmoku. 237 *m* n. m.

Pásmo X.
- *d. Slinitý vápenec* bělavý, dosti pevný, ku stavbě se láme. Nazývá se tu „opuka“ . . . . . 1·2 *m*
- *bc. Slín* měkký, šedý a tmavošedý do modra . . . . . 35·8 *m*

} 37 *m*

Úpatí stráně v Podmoku. 200 *m* n. m.

[13]) Březenské vrstvy str. 39.

Profil ve Vrbici 143.

Kostel na temenu stráně ve Vrbici. 239 *m* n. m.

Pásmo X.	*d. Slinitý vápenec* bělavý, pevný s *Inoceramus Brongniarti* . . .	1	39 *m*
	bc. Slín měkký, šedý a tmavošedý do modra s mikrospickým glaukonitem, deskovitý, při povrchu buď v pecky neb tenké třípky se rozpadávající, na povrchu v jíl zvětralý. V nejvyšší poloze poněkud pevnější. V souvrství tomto je *Inoceramus Brongniarti, Terebratula semiglobosa* a zlomek *Micrastera*. Všecky zkaměněliny zřídka se objevují	38	

Úpatí stráně ve Vrbici. 200 *m* n. m.

Obce založeny jsou v uvedených stráních proto, poněvadž souvrství X*bc*. nadržuje dosti vody. V něm založeny jsou studnice. Souvrství pak X*d*. poskytuje velmi dobrý, pevný a tvrdý, vlivům povětrnosti dosti vzdorující stavební kámen.

V oboru souvrství X*bc*. tvoří se větráním dobrá slinitojilovitá půda, která se již ode dávna splavovala a sesouvala na úpatí celé Dymokurské stráně od Křince až pod Voškobrd, dávajíc vznik k utvoření výborné „černavky“, 0·4 *m* až 1 *m* mocné. Tato slinitojilovitá ornice, mající za spodinu nepropustný jíl souvrství X*bc*., má tu zvláštnost, že jest velmi úrodnou tehdy, když je v Čechách sucho. Dva deštíky během vegetace stačí, aby urodila výbornou cukrovku, cikorku, pšenici a ječmen. Za deštivého počasí však voda v ornici stojí, rostliny hospodářské trpí a při slunci se, jak hospodáři dí, „uvaří“.

Tak přiblížili jsme se ku Voškobrdu.

31. Voškobrd (Voškovrch).

Profil 144.

Ve Vrbici opustili jsme Dymokurskou stráň, abychom přešli k cíli našeho pozorování: pásmu X. na Voškobrdu. Cestou z Vrbice do Vlkova shledáme pod černavkou v zářezu příkopů cestních šedý měkký slín souvrství X*bc*.

Ve Vlkově odkryta je 3 *m* mocná část souvrství X*bc*. v nejjižnějším cípu obce při silnici do Poděbrad, kde se vybírá a odváží. Je to *slín* měkký, světle šedý až bělavý s tmavošedými do modra skvrnami, na povrchu snadno v jíl se rozpadávající. Toto nálezisko slínu jest nižší nežli nejnižší vrstvy přístupné v jižní stráni Voškobrdu (profil 144.).

V západní stráni Voškobrdu pozorovati jest již od úpatí 200 *m* n. m. černavku, jaká bývá v zdejším okolí v oboru pásma X. Nemůžeme však tvrditi, co za vrstvy jsou pod touto ornicí. I výše nad úpatím sesouvají se vrstvy jilovité s hora sem pošinuté a důkladně pokrývají spodní vrstvy pásma X.; teprve blíže k vrcholu zhotoviti můžeme po západní straně vrchu následující

Profil 144.

Vrchol Voškobrdu. Trigon. bod. 285 *m* n. m.

Pásmo X.	*d.*	*Slinitý vápenec* deskovitý, zvonivý, na povrchu bělavý, dále od povrchu šedý až tmavošedý. Čerstvý je dosti pevný a proto se vybírá ku stavbě. Na povrchu se rozpadává snadno (rozhasí). Má nápadný *Inoceramus Brongniarti*	4·5
	bc.	4. *Slín* podobný 2, avšak o něco pevnější	9·0
		3. Pevnější lavička *glaukonitického slínu* šedého s tmavošedými skvrnami, se zlomky kostí rybích, Micraster sp., Inoceramus sp., a bohatou mikroskopickou faunou, zejména Cristellarií, Bairdií, jehlic spongií	0·1
		2. *Slín* měkký, šedý s tmavošedými do modra skvrnami, na povrchu zbělá, s mikroskopickým glaukonitem a drobnou faunou. V něm je *Terebratula semiglobosa* (zř), *Inoceramus Brongniarti* (zř)	15·0
		1. *Slín* jako 2., místy i bělavý, pevnější *vápnitý slín* s četnými zlomky zkamenělin. V něm *Micraster breviporus*	4·5

33·1 *m*

Nepřístupné vrstvy pásma X 251·9 *m* n. m.

Vrstvy našeho profilu 144. na Voškobrdu popsal Frič[14]) jako své Březenské vrstvy, to jest jako naše pásmo IX. v Březně, i rozeznává s hora dolů:

Bílé zvonivé opuky inoceramové t. j. naše X*d.*
Šedé inoceramové opuky, t. j. naše X*bc.*

V souvrství X*d.* uvádí Frič:

Cladocyclus Strehlensis Gein.
Aspidolepis Steinlai Gein.
Scaphites Geinitzi D'Orb.
Aptychus.
Pinna nodulosa Reuss.
Avicula pectinoides Reuss.

[14]) Teplické vrstvy str. 45. a 46. Obr. 18. vrstvy 6. a 7. Březenské vrstvy str. 40.

Inoceramus Cuvieri Sow.[15])
Pecten Nilssoni Goldf.
Anomia subtruncata D'Orb.
Ostrea hippopodium Nils.
Terebratulina chrysalis Schlott.
Stenocheles esocinus Fr.
Callianassa brevis Fr.
Frondicularia inversa Reuss.
Cristellaria rotulata D'Orb.
Chondrites.
Sequoia Reichenbachi Gein. sp.

O šedých inoceramových opukách (naše X*bc.* 1—4.), dle Fričе nejhlubším to loži březenských vrstev, praví Frič, že jsou velmi chudé na zkameněliny. Jsou to vrstvy, v nichž jsme po krátkém hledání nalezli *Terebratulu semiglobosu*, *Micraster breviporus*, zkameněliny to, které kdyby tam byl Frič nalezl, byl by je určil jako své *Teplické vrstvy*, t. j. jako naše pásmo X. v Teplicích.

Také Krejčí[16]) zmiňuje se o vrstvách našeho pásma X. jižně od čáry Dobrovice—Libáň. O vrstvách Loučeňského hřbetu praví, že se skládají z měkké slinité opuky a že se dá v nich *Teplický stupeň* (naše pásmo X. v Teplicích) očekávati, jelikož jsou nepochybnými opukami *Březenskými* (tím myslí Krejčí na naše souvrství X*d.* zdejšího okolí, avšak Březenské vrstvy v Březně u Loun náležejí pásmu IX.) pokryty.

Vrstvy pásma X. v Dymokurském tarasu a na Voškobrdu považuje Krejčí též za *Teplické* (t. j. za naše pásmo X. v Teplicích) a *Březenské* (t. j. za naše pásmo IX. v Březně).

Naše souvrství X*bc.* 1—4. z Voškobrdu má Krejčí za *Teplické* a píše, že to jsou šedé slíny se střídavými pisčitými vrstvami, obsahujícími:

Spondylus spinosus,
Terebratula subglobosa,
Terebratulina rigida,

[15]) Náš Inoceramus Brongniarti.
[16]) Studie, str. 138., obr. 44.

a naše souvrství X*d*. z Voškobrdu má za *Březenské* a uvádí, že jsou to tenkodeskovité, světložluté opuky s

Inoceramus Cuvieri,
Scaphites Geinitzii,
Baculites,
dlouhoocasý nový rak.

Sledováním pásma X. od Loučenského tarasu na jih poučili jsme se, že pásmo X. nabývá tu týchž vlastností jako v okolí Řipu. Souvrství X*d*. bylo i zde mocnější, a pevnější lavice střídaly se i zde s měkčími vrstvami; avšak větráním a splavením jen nejstarší jeho část zachována.

B. Pásmo X. severně od čáry Dobrovice—Libáň až po čáru Bakov—Sobotka.

Tento pruh Pojizerského kraje jest jižní částí Jizerského delta. Vrstvy pásma X. v předchozích vysočinách slinité, počínají se tu měniti, částečně v pískovce. To se děje v oboru souvrství X*c*. a pouze v Markvartické vysočině poněkud i v souvrství X*b*.

Souvrství X*c*. mění se ve facii pískovcovou tím, že se vrstvy slínů, místy dosti pisčitých a málo vápnitých, počínají prokládati vrstvami pískovcovými rázem střídavě se vykliňujícím. Toto střídavé vykliňování děje se velmi nepravidelně. Maximum faciových změn nalézáme v Markvartické vysočině. Tam počínají se i do vyšší části souvrství X*b*. vkládati ojedinělé stolice pískovcové.

Území, o němž tuto jednati budeme, rozděluje se ve tři oddíly:

1. *Chlomecký hřbet* čili *Chlum*,
2. *Markvartická vysočina*,
3. *Kosmonosská výšina*.

Chlomecký hřbet čili *Chlum* táhne se od Nepřeváz u Mladé Boleslavi až k průsmyku Domousnickému od Z. k V.

Markvartická vysočina odděluje se od Chlumu Domousnickým průsmykem, a zaujímá krajinu mezi Střevačí u Jičína, Sobotkou, Dolním Bousovem, Domousnicemi a Libání.

Kosmonosská výšina rozkládá se mezi Kosmonosy a Bakovem, mezi Jizerou, Koprnickým potokem a potokem Klenicí.

* * *

Chlomecký hřbet čili Chlum.

Obr. 65, 66.

Ve značné výšce nadmořské až 366 *m* vypíná se nad okolní krajinou z daleka viditelný a nápadný Chlum mezi Mladou Boleslaví a Dobrovicemi, odkud táhne se na východ přes Teliby do Domousnic. Severní stráň jeho je příkrá, více lesy pokrytá, kdežto jižní je méně srázná. Jsouc z většího dílu slinitá, hostí jižní stráň úrodné pozemky, a množství obcí, zvláště na jejím úpatí. Hojné cesty v jižní stráni odkrývají někde vrstvy slinité, na temeni hřbetu pak četné lomy odhalují nám kvádrové pískovce. Málo přístupny jsou vrstvy ve stráni severní. Prohlédněme si nejdůležitější profily Chlomeckého hřbetu.

32. Mladá Boleslav—Karlův vrch—Švédské šance.

Profil 145. Obr. 56, 59.

Počnem naše pozorování od východního konce Mladé Boleslavi u Libuše, kde most přes Klenici se pne. Nad Klenicí zdvihá se tu skála „Spravedlnost“ u vojenské střelnice, kde se láme pískovec vápnitý souvrství IX*d*. ku stavbě. Vyhledali jsme místo toto při sledování pásma IX. a popsali v profilu 71. Nad tímto nejvyšším souvrstvím IX*d*. má následovati pásmo X. Styk obou pásem je tu zakryt diluvialním pískem, ale od côty 232 *m* n. m. lze již konstatovati pásmo X. vzhůru dle cesty kolem Karlova vrchu, severního okraje Chlumského lesa, podle cesty lesní, poblíž côty 319 *m* a sochy P. Marie až na Švédské šance. Tím dojdeme až k nejvyšší zde zachované poloze pásma X.

Profil 145.

Vrchol východního konce Švédských hradeb. Côta 366 *m* n. m.

Švédské hradby. Umělý návoz hradební, uvnitř ze žlutého písku, obložený z desek pískovcových, vnější obal jilovitý. Výška na severu 6·5 *m*. Po J. straně jsou vyšší, poněvadž tu vykopán val široký v jílu, jenž použit na obal hradební. Švédskou hradbou uzavírá se ostroh Chlumu jako přirozená pevnost.

Chlum 359·5

d. *Slín* šedý a zažloutlý na povrchu v jíl rozpadlý. V tomto povrchovém jílu lze tu a tam jemná zrnka křemene spatřiti (z ornice hnojené pískem?). V jeho oboru vlhké půdy . . . . . 10·0

349·5

Pásmo X.

c.

11. *Pískovec kvádrový* bez vápence, jemnozrnný, s bílými kaolinickými zrnky, málo muskovitu, křehký a sypký, bílý neb žlutý . . . . . 3·0

10. *Pískovec jilovitý* žlutý, měkký, křehký, místy s pevnější o něco vrstvičkou, s muskovitem, na povrchu v jilovitý písek rozpadlý, který se dá hnísti poněkud. V jeho oboru pisčité ale vlhké půdy . . . . . 9·5

9. *Pískovec kvádrový* jemnozrnný, zažloutlý neb bělavý, s hojným muskovitem, málo biotitem . . . . . 1·5

8. Vrstvy nepřístupné, v jich oboru však pisčitá půda . . . 1·5

Socha P. Marie. 334.

Vrstvy nepřístupné, v jejich oboru však pisčitá půda . . 3·15

7. *Pískovec jilovitý*, jemnozrnný, s tmelem jilovitým, bez vápence, tence deskovitý, složený z jemných zrnek křemene, méně muskovitu a hojného černého neb hnědého smetí uhelného i drobky. Tu a tam skvrny jílu šedého. Barva pískovce šedá až hnědá (od uhelnatých součástek). Lože jsou někde křivá. Přechází místy v *jíl* šedý, deskovitý. V panském lomu je v tomto souvrství lavice pískovcová, 0·3 *m* mocná, šikmá, která se při SV. straně náhle a dosti tupě končí. (Viz obr. 56.) Tento *pískovec slinitý* je jemnozrnný, bílý, šedý neb zažloutlý s bílými, kaolinickými tečkami, s muskovitem . . . . . 0·95

6. *Pískovec kvádrový slinitý*, jemnozrnný, bílý, šedý a zažloutlý, s bílými kaolinickými zrnky a s muskovitem, křehký. Vybírá se na kvádry pro stavbu v panském lomu 1·20

5. *Jíl* šedý tvoří základ v panském lomu u P. Marie . 0·2

4. Nepřístupné vrstvy . . . . . 11·7 } 12·4

3. *Jíl pisčitý*, žlutavý . . . . . 0·5

2. *Kvádrový pískovec*, bez vápence, jemnozrný, žlutavý, s jemnými bílými zrnky kaolinu z proměněného živce; zrnka křemenná žlutavá, místy černá. Tu a tam muskovit. Na plochách ložných více muskovitu . . . . . 1·5

1. Vrstvy na povrchu v šedý *jíl* rozpadlé a žlutým pískem pokryté. Zde budou asi deskovité *slíny* a desky *pískovce vápnitého* . . . . . 18·8

53·5

133·5 *m*

296

b.

2. *Slín*, měkký, tmavošedý, na povrchu zbělá neb sežloutne s hojnou mikroskopickou faunou Foraminifer, Bairdií a jehlic spongií. U povrchu v tenkých destičkách, na povrchu v jíl rozpadlý, často mazlavý, poněvadž v oboru tom vlhko. Desky pískovce s horních vrstev sesuté jsou na povrchu roztroušené. Černavky v nejhlubší poloze pokrývají často vrstvy . . . . . 66·0

230. Dno údolí mezi Karlovým vrchem a côtou 232.

1. Nejhlubší vrstvy slínu nepřístupny pro diluvialní písek . 3·0

69

227

a. Nepřístupno pro diluvialní písek žlutý s bílým štěrkem křemenným . . . . . as 1·0

Základ: Pásmo IX. souvrství *d.* popsané v profilu 71. Na Spravedlnosti.

226 *m* n. m.

Ve slínech nelze pro jich pokročilé zvětrání zkamenělin větších nalézti, v pískovcích žádných jsem nenalezl. Jsou tu také vrstvy na zkameněliny vůbec chudé.

Krejčí [17]) považoval za Teplické vrstvy, t. j. za pásmo X. v Teplicích, nejspodnější část našeho souvrství X*b*. u Mladé Boleslavi, Libichova, Mnichova Hradiště (Kačov, Horka), u Trenčína a Bradlec. Má je za hlinité šedé opuky obsahující

Achilleum rugosum
Ostrea sulcata
Terebratula subglobosa (semiglobosa Zahálka)
Scaphites Geinitzii.

Mně nepodařilo se ve vrstvách těchto v obvodu jmenovaných nálezisek Terebratulu semiglobosu zjistiti.

33. Bezděčín, Nepřeváz, Chlomek.

Profil 146. Obr. 66.

Pásmo IX. jako základ pásma X. poznali jsme pod Chlomkem ve stráních Jizerského údolí a známe profily z Dolního Krnska, Zámostí, Čejtiček, Neubergu a Mladé Boleslavi.

V obci Bezděčíně přístupny jsou nejvyšší vrstvy pásma IX. souvrství *d*. ve východním břehu tamějšího kalu ve výši asi 218 *m* n. m. Jsou to deskovité pískovce vápnité. Hned za JV. koncem Bezděčína ukládají se již slinité vrstvy pásma X. na souvrství IX. Souvrství X*a*. není tu přístupno. Vyšší vrstvy prozrazují se již slinitojílovitou půdou, vodu nadržující, podle cesty až po západní stranu Nepřeváz. Také v místech, kde je vojenská střelnice, S. od Nepřeváz, jakož i mezi jmenovanou střelnicí, lesem Chlomeckým a Nepřevázi, lze v polích, v břehu cesty a příkopů, odkrýti na mnoha místech pásmo X. Po žních, když se pole zorávají, vyorávají se kusy slínu. Tam nejlépe se dokopáme pevných vrstev. Velmi poučné jsou vrstvy pásma X. dle cesty, která vede za S. koncem Nepřeváz, napřed na pokraji lesa a pak lesem po Z. straně Chlomku až do obce stejnojmenné. Asi od 290 *m* n. m. počínají se vkládati do vrstev slínu tenké, tvrdé vrstvičky pískovců. Výše stávají se i mocnější. Pod samou obcí Chlomkem přibývá na mocnosti pískovcům, a tyto střídají se s pisčitým jílem. Pískovce, místy i kvádrové, nemají tak jako vrstvy jílu stálý, ani déle trvající horizont, nýbrž vytrácí se jedny do druhých. Tu pozorujeme třeba pevnou vrstvičku pískovce vápnitého několik

[17]) Studie, str. 137, obr. 39.

metrů, ale pojednou zmizí ve vrstvách slínu a nepokračuje dále, vyklíní se. Jinde vystupuje mocná stolice kvádrového pískovce, jehož vrstvy jsou velmi zprohýbány. V témž horizontu opodál je písčitý jíl. Pískovec vysílá několik klínovitých výběžků do jílu a ztrácí se v něm. Zrovna tak jíl do pískovce.

Sestavíme profil z obce Bezděčína kolem západní strany Nepřeváz do obce Chlomku a na Švédské šance.

Profil 146.

Vrchol Chlumu mezi Švédskými šanci a Chlomkem 365 *m* n. m.

	d. Slín šedý a zažloutlý, na povrchu v jíl rozpadlý. Pokryt v obci Chlomku diluvialní hlinou. Mezi obcí a Švédskými hradbami vychází zvětralý co jíl na povrch	20 *m*	
	JZ. část obce Chlomku. 345.		
	6. *Pískovec* jemno- až drobnozrnný, bílý, v desky rozpadlý, pevný, s tvrdšími kulovými shluky *pískovce vápnitého*, jako *Xc3*. Místy se ztrácí a místo něho drží horizont *písčitý jíl* šedý. Také uprostřed vyvinuje se vrstva jílu šedého. Splavený shora jíl přikrývá někdy pískovec. Třeba jej při zjištění pískovce odstraniti	4·5	
	5. *Pískovec kvádrový* jemnozrnný, sypký jako Xc2. s pevnějšími, nahoře kulovými *shluky vápnitého pískovce* jemnozrnného. Uprostřed vložka písčitého jílu	3·0	
	4. *Kvádrový pískovec* jako *Xc2*.	1·0	
	3. *Pískovec vápnitý*, deskovitý, s bílým, jemně vtroušeným *vápnitým tmelem*, tvrdý a pevný, jemnozrnný, šedý. Šupinky slídy málo zastoupeny; muskovitu více, biotitu méně. Četná zrnka bílá a žlutavá kaolinu, jsou proměnou živce. Zlomky zkamenělin vápencovité	0·5	
c.	2. *Pískovec kvádrový* bez vápence, jemnozrnný, sypký, bělavý neb žlutavý, s chudým tmelem kaolinu v zrnkách bílých neb zažloutlých, proměna to živce. Zrnka křemene čirá. Tu a tam zrnko velikosti máku neb větší. Šupinky muskovitu dosti četné, biotitu řidší	1·5	55
	334·5		
Pásmo X.	1. *Slín* deskovitý, měkký, tmavošedý, tu a tam se zrnkem křemene, na povrchu v šedý jíl rozpadlý. V něm uloženy jsou ve větších od sebe vzdálenostech tenké vrstvičky tvrdého a pevného *pískovce vápnitého* šedého, velmi jemnozrnného. Vrstvičky jeho mají mocnost 1, 2, 3 *cm* i více. Na ložích má dosti šupinek muskovitu. Křemenná zrnka nejvíce čirá, méně šedá, nejméně červená. Místy s hojnými drobty uhelnými hnědé neb černé od smetí rostlinného, otisky listů. Štípe se v tenké desky, větráním žloutne. Zřídka vyskytne se lavice *sypčího pískovce*. Pískovec nedrží na dlouho horizont. Ztratí se a místo jejich zaujímá slín	44·5	147 *m*
	290		

b.	2. *Slín* tmavošedý, v pevnějších deskách, u povrchu v tenčí desky rozpadlý, světle šedý, až do běla. Na povrchu v jíl rozpadlý. Po otření kartáčem ve vodě objeví se málo zrnek křemene. Obsahuje: *Inoceramus Brongniarti*, *Nucula* sp., jádro *bakulita?*, *Osmeroides Lewesiensis* v šupině, *Chondrity*, *Fukoidy*, Chomáčky *Cristellarii*, zejména *rotulat*, *Bairdii*, zejména *subdeltoid*, kostiček *ryb*, ostnů *ježovek*. Tytéž drobné zkamenělíny se objeví po otření kartáčem ve vodě. Zvláště byly vrstvy přístupny při cestě za severním koncem Nepřeváz ve výši 270 *m* a na pokraji lesa a vedle v poli mezi Nepřevázkou a vojen. střelnicí v téže výši 270 *m* n. m. . . . . 40·0	71
	250		
	1. *Slín* jako X*b*2., jenže pouze v tenkých destičkách při povrchu přístupný. Má zlomky *Chondritů*, ve výplaku vedle málo zrnek křemene hojně *Cristellarii*, zvláště *rotulat*, *Bairdii*, jehlic *spongií* válcovitých i zašpičatělých (i s viditelným centralním kanálkem), limonitové hnědé drobky, proměny po pyritu. Ve vodě v několika hodinách úplně se rozpadne. V horní části vojen. střelnice až k lesu, špatně mezi Bezděčínem a Nepřevázy . . . . . 31·0	
	a) Nepřístupné souvrství *slinité* . . . . . as 1·0		

Dvůr v Bezděčíně. V kalu přístupny nejvyšší vrstvy souvrství *d.* pásma IX. jako základ pásma X. v podobě zažloutlých deskovitých *pískovců vápnitých* s nerovným povrchem ve výši as 218 *m*.

V profilu 146. lze vrstvy X*c*1. znamenati též co X*cα*., vrstvy X*c*2. až 6. co X*cβ*.

Slíny a jíly na povrchu velmi snadno se rozpadnou, vodou se se stráně splakují a dávají mastnou nepropustnou půdu, která se tu drainuje. Jsouc bohata organickými látkami, jako pod Bezděčínem, stává se na dně údolí černavkou. Tak jako v pásmu X. západočeského útvaru křidového, tak i zde se zvětralé slíny a jíly ve stráních dolů pošinují. Totéž děje se s půdou, která má takové slíny a jíly za spodinu.

34. Sejcín, Hrádek, Myslivna u Chlomku.

Profil 147. Obr. 55, 59, 60.

V předchozích profilech povšimli jsme si vrstev jež skládají Chlomek po straně S. a Z. Důležitost náleziště tohoto vybízí nás

k tomu abychom prohlédli i J. stranu Chlomku, aby tak pořádek vrstev byl co nejlépe zjištěn. Od Sejcína budem pozorovati sled vrstev ve zdejších stráních na Hrádek. Tu je souvrství Xc. pěkně odkryto, zvláště spodní část jeho, obsahující tenké desky pískovce vápnitého vložené do slínu.

Velmi zajímavá erupce čedičová na Hrádku vystupuje v oboru souvrství Xc. Hrádek jest podlouhle kuželovitý kopec čedičový 140 *m* na J. od Myslivny Chlomecké, aneb 450 *m* na JJZ. od obce Chlomku. Po východní straně je příkopem umělým oddělen od Chlomecké pláně, ostatní stráně jeho kuželovitého povrchu zakončují malý asi 50 *m* široký ostroh na JZ. cípu Chlomeckého hřbetu. Umělým příkopem rozdělen je vejčitý půdorys vrcholu jeho na dvě části: JZ. menší a větší SV. čím nabývají půdorysů skorem kruhových. Vrcholy obou těchto dílů jsou bezpochyby uměle zplanýrovány čímž celý ten kopec mohl sloužiti co obranné místo. Na vrcholu jeho povalují se sloupky *čediče* olivinickeho barvy černé. Čedič tento má zde celou řadu zvětranin, podle toho jak olivin pokročil ve zvětrání. Jedny jsou barvy šedé, u nich je olivin zažloutlý; druhé jsou tmavohnědé, u nich je olivin již žlutý a narezavělý; třetí jsou hnědé s rezavým olivinem. Vedle čediče povalují se tu *porcelanity* vzniklé vypálením slínů pásma X. souvrství Xb. aneb Xc. vyvřelým čedičem. Jsou tence deskovité a lze pozorovati stupnici od slabě vypálených barvy šedožluté, které v kyselině zcela slabě šumí a dají se ještě nožem krájeti ku žlutohnědým, tvrdým, které již v kyselině nešumí až ku červeným co cihla lomu lasturového. K těmto druží se *škváry* povstalé vypálením pisčitých jílů jaké tu jsou v souvrství Xc. I u těch lze sestaviti celou stupnici vypálení od šedých ku žlutým, hnědým, červeným co cihla ano i černým (pod mikroskopem zeleným) jako sklo vypadajícím. Pory jsou od jemných, sotva viditelných, až do velikosti několika *mm*. Konečně jsou tu i *pískovce* ze souvrství Xc. mírně vypálené. Jsou jemnozrnné se zrnky posud moučkovitého bílého kaolinu, šedé s nádechem do červena. Škoda, že čedičová tato erupce není nikde odkryta, ani styk její s okolními vrstvami pásma X. Mohly by se totiž některé z uvedených vypálenin považovati též za umělé jako i jinde na hradištích v Čechách bývají.

Sled vrstev ukončíme ve Skále, při S. straně Myslivny u Chlomku, kde není ještě absolutně nejvyšší poloha souvrství Xc.

Profil 147.

Vrchol Skály u Chlomecké myslivny. 340 *m* n. m.

Pásmo X.

4. *Pískovec kvádrový kaolinický* jemnozrnný bez vápence, bílý, místy zažloutlý s muskovitem a biotitem v náhlém styku s facií *písčitého jílu* šedého s nádechem do žluta s muskovitem a biotitem. Souvrství tohoto náleziska pro jeho důležitost co do náhlých změn faciových popíšeme a vyobrazíme v samostatném následujícím článku: „Skála u Chlomecké myslivny“ . . . . . 4·0

——— Myslivna a vrchol Hrádku 336. ———

3. *Slín* měkký šedý, dále od povrchu tmavošedý do modra. Místy chová málo kde jemné zrnko křemene, místy více. Šupinky muskovitu tu a tam. Mikroskopické foraminifery zvláště *Cristellarie*. Na povrchu v jíl rozpadlý. Tvoří vrchol Hrádku a obejímá nejvyšší polohu popsané erupce čedičové na Hrádku . . . . . 9·5

c 2. *Pískovec kvádrový kaolinický* jemnozrnný, zažloutlý bez vápence. Zrnka křemenná čirá, žlutavá, šedá a zřídka kdy červenavá. Bílá zrnka kaolinická a velmi jemná černá zrnka glaukonitu. Zřídka šupinky muskovitu. Neudržuje stálý horizont, nýbrž lavice třeba půl metru mocná trvá jen ku př. do délky dvou metrů a hned po levé i pravé straně přestává a místo ní náhle počíná *slín* šedý dále od povrchu tmavošedý, týž co ve vrstvě 3. Patrně jsou tyto pískovce průřezy výběžků lavic, kterými pískovcové facie do facií slínových se končí. Přístupno v lomu na V. straně Hrádku. Vyobrazili jsme souvrství toto na zvláštním obrazci 60. . . . . 3·0

1. *Slín* deskovitý šedý, dále od povrchu tmavošedý, tu a tam se zrnkem křemene na povrchu v šedý jíl rozpadlý. V něm jsou ve větších vzdálenostech tenkodeskovité vrstvy pískovce, takže slín převládá. *Pískovec je vápnitý* šedý neb žlutý, jemnozrnný, s muskovitem a hojným biotitem. Také lavice jeho nedrží stálý horizont. Poněvadž je pískovec tento dosti pevný a tvrdý, používá se ho ku štěrkování cest . . . . . 37·5

54

130 *m*

——— Côta 286. ———

b *Slín* tmavošedý, měkký, na povrchu v šedý jíl rozpadlý. Na povrchu jeho povalují se desky pískovce z oboru souvrství Xc 1. sem sesuté 64

76

——— Kostel v Sejcíně 222. ———

Slín jako nad kostelem 12

Úpatí stráně v obci Sejcíně. 210 *m* n. m.

35. Skála u Chlomecké myslivny.

Profil 147. Obr. 55.

Od JZ. konce Chlomku jde cesta ku Myslivně. Před myslivnou je lom, v němž odkryty jsou skorem nejvyšší vrstvy souvrství Xc., které jsme v předešlém profilu poznali. Právě proto, že jsou tu vrstvy čerstvě odkryty, lze tu lépe než-li jinde styk obou facií nejvyšších vrstev pásma X. studovati. Nejlépe bude, sledovati popis na obrazci 55. Po pravé či JZ. straně lomu, který u samého temene stráně Chlomecké nad Nepřevázy je umístěn, vystupuje skalisko *kvádrového pískovce* jemnozrného bez vápence. Je bílý, místy zažloutlý. Zrnka křemenná jsou nejvíce čirá, místy do běla, žluta i červená. Mezi zrnky křemene jsou i zrnka kaolinu bílá a zažloutlá, povstalá proměnou živce. Šupinek slíd je nejméně. Více muscovitu, méně biotitu. Skalisko to je odkryto v mocnosti 3 *m*. V horní polovici je pískovec prostoupen slabými žlutými vrstvami téhož pískovce. Jsou nahoře mírně i vlnitě zprohýbány. Po levé straně přechází pískovec tento ve tři výběžky klínovitě se do pisčitého jílu ztrácející.

Skalísko kvádrového pískovce pokryto je *písčitým jílem*. Týž sousedí též pískovci po levé či SV. straně. Také jeho vrstvy jsou všelijak zohýbány a výběžky jeho též se v pískovci klínovitě ztrácejí. Má v sobě slabé vrstvičky žlutého *pískovce* shodného s prve popsaným. Tak jak se zprohýbá jíl, tak zprohýbají se v něm vrstvičky vloženého pískovce. Některá vrstva pískovce má na průřezu stěny lomu, délku 2 *m*, jiná 3 *m* i více. Nemají tedy dlouhé rozšíření, v brzku se ztrácejí. Tu a tam končí se na stěně výběžek nějaké vrstvy pískovce.

Pisčitý jíl nešumí v kyselině, je šedý s nádechem do žluta. Již na omak jeví se drsným od písku. Otřeme-li jej málo ve vodě objeví se dosti jemného písku shodného s oným v sousedním pískovci. Zřídka má zrnko jak mák velké. Šupinky muskovitu tu a tam. Jsou velmi malé. Muskovitu je více, biotitu málo. Dosti chová hnědých uhelných drobtů a smetí. Po navlhčení loupá se jíl v nepravidelné střepiny. Je plastický. Ve *výplaku* shledáno nejvíce písku, čirého křemene, zřídka žlutého a červeného. Dosti drobků limonitu, méně kaolinových zrnek. Jediná jehlice spongie válcovitá z vápence.

Jak v lomu, tak i v obci i pod obcí Chlomkem je viděti, že tu přicházely do styku náplavy dvou proudů, z nichž jeden přinášel náplav pisčitý — křídové Jizery — druhý jilovitý — hlavně křídového Labe.

Písek křemenný a živcový v jílu poukazuje na týž původ z Jizery křídové, jako v sousedním pískovci.

Poněvadž vrstvy pískovce a jílu se navzájem klínovitě prostupují, někdy divoce prošlehávají, neudržují stálý horizont a brzy ta neb ona vymizí a druhou facií se nahražuje, je přirozeno, že profily souvrství X*c.* v těchto místech jsou takřka každým krokem jiné.

36. Druhá rokle při západní straně Vinařic.

Profil 148. Obr. 61.

Od Vinařického zámku 600 *m* na západ vybrázděna je v jižní stráni Chlomeckého hřbetu rokle. Počíná u cesty do Chlomku a směřuje ku jižnímu konci Vinařic. Při cestě do Chlomku, u temena stráně, dobývá se pískovec ku stavbě. V hlubší poloze stráně nejsou vrstvy přístupny, místy ssutinami shora dolů pošinutého slínu a pískovce zakryty. Je zde

Profil 148.

Diluvium. Žlutá hlína pokračuje výše. 330 *m* n. m.

Pásmo X.

c.

4. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý, drobivý se žlutými pruhy všelijak zohýbanými v lomu u cesty. Petrografické poměry jako u obce Chlomku . . . . . 1·5
3. *Jíl písčitý* šedý s limonitovými ploškami přerušen tu a tam *pískovcem kvádrovým* bílým, jemnozrnným jako 4. . . 1·0
2. *Kvádrový pískovec* jako 4. udržuje horizont několik metrů 2·0
1. *Slín* tmavošedý deskovitý, při povrchu v třípky, na povrchu v šedý jíl rozpadlý. V něm vloženy jsou pevné a tvrdé vrstvičky *pískovce vápnitého* bělavého s muskovitem. Vrstvičky pískovce neudržují dlouho horizont. Brzy se vytratí a jiné výše neb hlouběji se vyvinují. Na povrchu rozpadá se v tabulky, které se pak povalují po stráni a dolů s jílem pošinují. Přístupno jen do hloubky 10 *m*.
Hlubší vrstvy nepřístupny . . . . . 48·5

277

53

b. *Slín* tmavošedý, špatně přístupný, na povrchu v šedý jíl rozpadlý, neb shora pošinutými ssutinami jílu a pískovce pokrytý 67

120 *m*

Dno údolí pod Cihelnou mezi Sejcínem a Dobrovicemi. 210 *m* n. m.

O kvádrovcích Xc2. a Xc4. platí to samé co o nejvyšších kvádrech souvrství Xc. u Chlomku. Neudržují se ve stálém horizontu, nýbrž vytratí se a místo jejich zaujme jíl pisčitý.

37. Vinařice.

Profil 149. Obr. 62.

Stráň Chlomeckého hřbetu ve Vinařicích není tak poučná. Nejsou zde vrstvy tak přístupny a poloha nejvyšších kvádrů souvrství Xc. zakryta je diluvialní žloutkou nad obcí. Poněvadž ale geologové vrstev pásma X. v obci této uvádí, třeba, abychom si i zdejších povšimli. Prohlédnem profil od nádraží Dobrovického skrze obec Vinařice až ku zámku Novému Valdštýnu. Úpatí stráně bývá zde, tak jako západně od Sejcína v cihelně, diluvialní žloutkou kryto.

Profil 149.

Zámek Nový Valdštýn. 325 *m* n. m.

Pásmo X.

c.

2. *Slín* tmavošedý, na povrchu v šedý jíl rozpadlý, se čtyřmi lavicemi jemnozrnného *pískovce*, z nichž dolní dvě se koulovitě oddělují . . . . . 18·5

Kal.

1. *Slín* tmavošedý na povrchu v jíl šedý rozpadlý. Obsahuje tenčí neb i mocnější vrstvy *pískovce vápnitého*, bělavého, jemnozrnného, sypkého, místy i kulového, *vápencovitějšího* (kvarce) pevného . . . . . 29·5

48

2 *m* nad č. d. 57. — 277.

b

3. *Slín* na povrchu v šedý jíl rozpadlý. Také jsou v oboru tomto jíly a pískovce různého objemu s hora svezené, takže při odkopávání jílu i na kusy pískovce se přijde. Slín v celině zachovaný neobsahuje však žádné pískovce 17·0

— Most u J. konce Vinařic. 260. —

2. *Slín* tmavošedý na povrchu v šedý jíl rozpadlý, blíže silnice diluvialní žloutkou pokrytý . . . . . 16·5

Kříž při silnici Dobrovické. 243·5.

1. *Slín* pod (diluvialní) žloutkou v šedé kousky jílu rozpadlý. V údolí pokrývá jej černavka mokrá, kterou dlužno odvodňovati . . . . . 37·5

71

119 m

Dno údolí u Dobrovického nádraží. 206 *m* n. m.

Ježto jsme probrali onu část nejzápadnější Chlomeckého hřbetu mezi Nepřevázkou, Vinařicemi a Jemníky u Mladé Boleslavi, o níž zmínku činí geologové, proto je potřeba abychom naše pásmo X., Chlomecký hřbet výhradně skládající, srovnali s prácemi ostatních geologů.

Především Gümbel[18]) stopoval vrstvy křidového útvaru z Mladé Boleslavi od našeho pásma IX. až na Chlomek i popsal a určil je takto:

Zahálka	Gümbel		Zahálka
X.	Mit der Firste betritt man die auflagernde Sandsteinbildung. Zwischen den weichen Mergeln und dem Sandsteine besteht auf ihrer Begrenzung eine Art Wechsellagerung.	Tiefere Lagen des Gross-Skaler Sandsteines	X.
	Das Steilgehänge des Chlomek besteht fast ganz aus den weichen Mergeln.	Priesener Schichten.	IX.
$IX^{d.}_{c.}$	An einer Stelle, wo von O. her eine Schlucht einschneidet, beobachtete ich die versteinerungsreichen Schichten von Turnau. Düngeschichtete, knollige, kalkige Sandsteinlagen mit ähnlichen Versteinerungen wie unten . . . . . 25′ Bei Jung-Bunzlau bestehen die Thalgehänge zu tiefst aus graugefleckten, gelblichen, kieseligsandigen Mergeln, in welchen W. von der Stadt ein Steinbruch betrieben wird . . . . . 36′	Melnik-Libocher, Malnitzer, Hundorfer und Callianassen Schichten.	III, IV, IV *f e*, X, IX *c d*.

Gümbel[19]) shledal vrstvy našeho pásma X. u Vinařic takto:

[18]) Beiträge S. 542.
[19]) Beiträge, S. 543.

Zahálkovo: profil 148.		Gümbelův profil na Chlomku u Nového Vadštýna (Vinařic) blíže Mladé Boleslavi		Zahálkovo
Diluvium		1. Sandig-lehmige Ueberdeckung . . . . $1^1/_2$'		Diluvium
X.	*c*	2. eine Bank weisslichen, ziemlich weichen Sandsteins, obere Lage im Steinbruche 4' 3. dunkelgrauer, glimmeriger Mergelthon 2' 4. zweite Sandsteinbank mit festeren Concretionen und sehr zahlreichen Pflanzenresten . . . . . 3' 5. dunkelgrauer Thon mit Versteinerungen, Ananchites cf. ovatus, Ostrea laciniata, Belemnites cf. quadratus u. s. w. 5' 6. dritte Sandsteinbank in 2 Lagen, erfüllt von Pflanzenresten . . . . . 9' 7. schwarzer Thon . . . . . 1' 8. vierte Sandsteinbank mit undeutlichen Einschlüssen von Ostreen, Bryozoen . 2' 9. dunkler Thon, mit Inoceramus Cuvieri (selten) . . . . . 10' 10. fünfte Sandsteinbank mit Algen-artigen Einschlüssen . . . . . 2' 11. dunkelfarbiger Mergel . . . . . 15' 12. Sandsteinplatten, oben mit vielen Fussspuren und ähnlichen Zeichnungen bedeckt . . . . . $1/_2$'	Aequivalent der tieferen Lagen des Gross-Skaler Sandsteines. Oberpläner sandstein.	X.
	b	13. graulicher Mergel ohne Zwischenschichten . . . . . 60' 14. grünlichgrauer Mergel . . . . . 15' Die untersten Mergellagen verschwinden im Dorfe Vinařic nach und nach unter den überhandnehmenden Schuttmassen und es lässt sich hier ihre Unterlage nicht beobachten.	Priesener-Schichten Oberpläner-Mergel.	IX.

Za základ těchto vrstev považuje Gümbel naše vrstvy IX*cd*. v obou stráních řeky Jizery v Mladé Boleslavi, jimž přisuzuje totéž stáří co u Rohozce, totiž hlavně stáří pásma III, IV, IX*cd*, X. (viz tam).

Schlönbach, [20]) podobně jako Gümbel, považuje slíny pod Chlomeckými pískovci za Baculitové slíny (t. j. za Březenské vrstvy čili

[20]) Verhandlungen, 1868, S. 255.

naše pásmo IX.), nad nímž leží Oberquader Chlomku a Hrubé Skály. Schlönbach také ví o našem souvrství X*a*. a nazývá jej Plastische Thone mit *Ostrea sulcata* a klade je správně nad své Jizerské pískovce (čili naše IX*cd*.) v přilehlém údolí Jizery.

Schlönbach představuje si sled vrstev útvaru křídového v Pojizeří, v krajině mezi Dolánky a Krnskem takto:

Schlönbach	Zahálka
1. Oberquader von Chlomek u. von Gross-Skal. 2. Schiefrige, leicht zerfallende Baculiten-Mergel (naše pásmo IX.). 3. Plastische Thone mit Ostrea sulcata (naše souvrství X*a*).	X.
4. Isersandsteine mit ihren verschiedenen Unterabtheilungen.	IX*cd*. Krnsko-Dolánky
5. ? Aequivalente der unteren Region des Pläners vom weissen Berge bei Prag. Im Iser-Gebiete noch nicht anstehend beobachtet, doch wahrscheinlich bei Dřínov unter der Schotterdecke vorhanden.	III. nižší
6. Mariner Unterquader von Zlosejn und Rudisten Schichten von Koritzan etc.	II.

Krejčí [21]) určuje rovněž slíny Chlomeckého hřbetu co *Březenké vrstvy* a kvádrový pískovec ve vyšší poloze se nalézající co *Chlomecké vrstvy*. Krejčí nabyl přesvědčení nejen u Vinařic, ale i v pokračování hřbetu Chlomeckého na východ až k Velíši u Jičína, že se jeho Březenské slíny střídají s Chlomeckými pískovci a píše: „*Toto střídání slinitých vrstev s kvádrovým pískovcem jest výjevem pro vysvětlení některých poměrů důležitým, neboť z toho poznáváme, že slinité vrstvy i ve vyšších pásmech Chlomeckých se objevují a že tudíž vlastně Březenské a Chlomecké vrstvy jeden geologický celek vytvořují.*“

Podobně píše Krejčí [22]) jinde: „*Ostré oddělení Březenských vrstev od Chlomeckých není tedy možné, nýbrž i z paleontologického ohledu jeví se jak Březenské tak i Chlomecké vrstvy co členy jednoho a téhož pásma . . .* “

Ačkoliv se Krejčí přesvědčil, že jmenované slíny a pískovce našeho pásma X. jedním a týmž pásmem jsou, přec nebyl si důsledným a oboje tyto vrstvy ve dvě pásma i jinde rozlišoval.

[21]) Studie, str. 141. Obr. 39.

[22]) Tamtéž, str. 116.

V nižší části našeho pásma X. u Mladé Boleslavi[23]) poznal Krejčí dobře naše pásmo X. čili jeho *Teplické vrstvy* z Teplic, poněvadž tam svůj petrografický i palaeontologický ráz ještě zachovalo.

V okolí Mladé Boleslavi a Chlomku představoval si tedy Krejčí tento sled vrstev:

Zahálkovo v Pojizeří	Krejčího	Zahálkovo
X.	Chlomecké vrstvy	X. nejvyšší na Chlomku
	Březenské vrstvy	IX. v Březně u Loun
	Teplické vrstvy	X. v Teplicích
IX*cd*.	Jizerské vrstvy	IX*cd*. u Mladé Boleslavi

Krejčí uvádí z tvrdších shluků pískovce, jež se co stavební kámen vybírají v lomu u Vinařic: Baculites incurvatus, Keilostoma sp., velká Natica (h), Cardium tubuliferum, Cardium Ottonis, Corbis sp., velká Cyprina, Trigonia, Pholadomya caudata, Pholadomya designata, Exogyra laciniata a četné Bryozoy.

Frič[24]) rozeznává v Chlomeckém hřbetu od Mladé Boleslavi a Bezděčína k Vinařicům tento sled vrstev:

Zahálka		Frič		Zahálka
X.	*c.*	9. Slabá lavice pískovce hrubozrnného, sypkého. Šedá slinitá opuka. 8. Slabá lavice pískovce jako 9. 7. Šedá slinitá opuka vzhledu Březenských vrstev. 6. Sypký, zahnědlý pískovec, jenž se láme. 5. Šedá slinitá opuka jako 7. 4. Pevná lavice pískovce se zbytky rostlin a Fukoidy. 3. Šedá slinitá opuka jako 7. 2. Pevná lavice pískovce jako 4. 1. Šedá, slinitá opuka jako 7.	Chlomecké vrstvy střídající se s Březenskými. Vrchní poloha na Chlomku u Vinařic.	IX., X.
	b.	Šedé slíny ve hlubší poloze Chlomku	Březenské vrstvy.	IX.
		Slíny na úpatí Chlomku u Bezděčína.	Teplické vrstvy.	X.
IX*cd*.,		Jizerské vrstvy v přilehlém údolí Jizery.		IX*c*., IX*d*.?

[23]) Tamtéž, str. 137.

[24]) Chlomecké vrstvy, str. 17—19, obr. 11.; Březenské vrstvy, str. 39 Teplické vrstvy, str. 44.

V nejhlubší poloze našeho pásma X. (Teplické u Friče) připomíná Frič větší bohatství foraminifer.

Západně od Vinařic, v nejvyšší poloze svých domnělých Březenských vrstev, kde se již vrstvy ty střídají s Chlomeckými pískovci, tedy již z našeho komplexu X*c*. profilu 148, jmenuje Frič tyto zkaměněliny:

Schlönbachia Texana.
Aporhais stenoptera.
Acmaea depressa.
Dentalium polygonum.
Nucula semilunaris.
Leda siliqua.
Gastrochaena amphisbaena.
Spondylus asper.
Ostrea proteus.
Serpula.
Phymosoma radiatum.
Plocoscyphia.
Cristellaria rotulata.
Dentalina.

Výplav z jedné nejvyšší vrstvy dal množství ostrohranných zrnek řemenných, jichž vnitřek často černou drť obsahoval, pak něco zrnek glaukonitových a zcela ojedinělé foraminifery.

Z nejvyšších dvou lavic pískovcových u Vinařic z našeho souvrství X*cβ*. podává Frič bohatý seznam zkamenělin:

Ottodus appendiculatus.
Nautilus Reussi.
Scaphites binodosus.
Baculites incurvatus.
Turritella sexlineata.
Turritella iniqueornata.
Turritella Noegerathiana.
Turritella multistriata.
Natica acutimargo.
Natica dichotoma.
Turbo glaber.
Turbo decemcostatus.
Trochus Engelhardti.
Xenophora onusta.
Belemnites Merceyi.
Rissoa Reussi.
Solarium baculitarum.
Keilostoma labiatum.
Aporhais megaloptera.
Aporhais stenoptera.
Aporhais papilionacea.
Rapa cancellata.
Fusus Nereidis.
Tritonium Proserpinae.
Cerithium fasciatum.
Cerithium Chlomekense.
Voluta semiplicata.
Voluta elongata.
Cylichna expansa.
Mitra Roemeri.
Acteon doliolum.
Acteon ovum.
Avellana Humboldti.
(Cyprina) Venilicardia van Reyi.
Mutiella ringmerensis.
Eriphyla lenticularis.
Trigonia alaeformis.
Nucula semilunaris.

Nucula pectinata.
Nucula impressa.
Pectunculus Geinitzi.
Arca vendinensis.
Arca subglabra.
Arca cf. pholadiformis.
Arca sp.
Scapharca ponticeriana.
Pinna decussata.
Pinna cretacea.
Mytilus lineatus.
Clavagella elegans.
Solen compressus.
Solen Guerangeri.
Solen marcomyus.
Pholadomya designata.
Pholadomya aequivalvis.
Pholadomya noludifera.
Mactra porrecta.
Tellina plana.
Tellina strigata (?).
Venus fabacea.
Corbula striatula.
Avicula triloba.
Gervillia ovalis.
Gervillia solenoides.
Inoceramus Cuvieri (?).
Lima granulata.
Lima Hoperi.
Lima semisulcata.
Pecten curvatus.
Plicatula inflata.
Vola quadricostata.
Exogyra lateralis.
Exogyra laciniata.
Cylichna expansa.
Dentalium glabrum.
Dentalium laticostatum.
Dentalium medium.
Cardium productum.
Cardium Ottoi (Beksii).
Protocardium Hillanum.
Crassatella regularis.
Crassatella sp.
Plicatula inflata.
Ostrea hippopodium.
Ostrea frons.
Anomia subtruncata.
Anomia semiglobosa.
Magas Geinitzi.
Petalopora seriata.
Pollicipes glaber.
Serpula gordialis.
Serpula socialis.
Cidaris subvesiculosa.
Cylindrites spongioides.
Spongites saxonicus.

38. Dobrovice.

V Dobrovici jsou přístupny ve výši asi 245 *m* n. m. *slíny* šedé, hlouběji pod povrchem tmavošedé, v tenkých měkkých destičkách. Náleží ku souvrství X*b*.

Poněvadž jsme pořádek souvrství pásma X. v okolí Chlomku dostatečně vysvětlili, nebudeme studovati profil z Dobrovice na Bojetice, který by se od předchozích v celku ničím nelišil, i vyhledáme profil vzdálenější.

39. Ouřec—Ctiměřice—Myslivna Březenská.

Profil 150. Obr. 63.

V Ouřeci jsou při silnici přístupny tmavošedé slíny měkké, deskovité a v nich vystupuje bělavý pevnější vápnitý slín. Je z toho viděti, že vápnité slíny v souvrství X*b*. ještě nevymizely. Ostroh, přes nějž vede cesta z Ouřece do Ctiměřic, je pokryt až 10 *m* mocnou diluvialní žloutkou, která se rozděluje ve svislé sloupy. Obec Ctiměřice rovněž leží na žloutce. Od V. konce Ctiměřic jsou podle cesty ku Březenské myslivně pěkně přístupné vrstvy souvrství X*c*. To zvláštní je u nich, že obsahují též vrstvičky, pecky a koule slínu, limonitem proniknuté, barvy žluté a hnědé, což jinde v tom souvrství nebylo. Při temeni stráně navštivíme pískovcové lomy. Profil náš končí se SZ. od Březenské myslivny aneb Z. od Větrníku u cóty 314., kde jsou rozsáhlá pískoviště z rozpadlých kvádrovců nejvyšší polohy souvrství X*c*.

Profil 150.

Nejvyšší bod hřbetu Z. od Větrníku. Cóta 314 *m* n. m.

Pásmo X.	*c.*	17. *Písek* jemnozrnný, bělavý, povstalý zvětráním kvádrového pískovce jako ve vrstvě 14.	1·5
		Vrchol pískovny, 312·5	
		16. *Písek* jako nad pískovnou 17.	0·85
		15. *Pisčitý jíl* šedý s muskovitem. Zrnka křemene má mikroskopicky jemná, čirá . . . . . 0·08 až	0·05
		14. *Kvádrový pískovec* bílý se žlutými pruhy, jemnozrnný s četnými bílými tečkami kaolinu, bez vápence, s muskovitem, málo biotitem, vzácným glaukonitem. Zrnka křemenná ponejvíce čirá. Jest téměř v písek rozpadlý	0·6
		13. *Pisčitý jíl* jako 15.	0·05
		12. *Pískovec kvádrový* jako 14.	1·00
		Dno pískovny.	
		11. *Pískovec* bezpochyby jako 14., při povrchu ve žlutý písek rozpadlý. V jeho oboru pole	9·95
		Temeno stráně a lomu. 300.	
		10. *Pískovec* jemnozrnný, deskovitý, bez vápence, žlutý s muskovitem a kaolinem, střídá se na povrchu se žlutým pískem, jenž rovněž rozpadnutím pískovce povstal. Tvoří odkrývku v lomu.	
		9. *Kvádrový pískovec* bez vápence, jemnozrnný, žlutý, s muskovitem, jemnými, bílými zrnky kaolinu; zrnka křemene čirá, žlutá, šedá, vzácná jsou zarůžovělá. Poměrně dosti pevný. Ku stavbě se láme.	2·45
		Dno lomu.	
		8. *Písek* žlutý na povrchu svědčí, že pískovec 9. pokračuje hlouběji.	
		Vrstvy 8., 9., 10. mají úhrnnou mocnost	7·5

Pásmo X.

c.

7. *Pískovec slinitý*, žlutý, tence deskovitý, jemnozrnný. Z něho vyčnívají *kvádry pískovce* bělavého, jemnozrnného aneb tenké desky pískovce žlutého jako dole . . . . 12·0

6. *Slín* tmavošedý s tenkými destičkami (vrstvičkami) *pískovce skrovně vápnitého*, velmi jemnozrnného, šedého aneb slabě žlutého, s dosti muskovitem na plochách ložných, jemnými zrnky glaukonitu a chomáčky jemného biotitu. V souvrství tomto vyskytují se pevnější destičky *slínu* žluté neb hnědé, *limonitické*; jsou z téže hmoty jako pecky a koule ve vrstvách nejblíže nižších 5. . . 1·5

5. *Pískovec slinitý*, jemnozrnný, zažloutlý s lavicemi *kvádrového pískovce* (neudržují vždy horizont, pak místo nich pískovec slinitý) jemnozrnného, zažloutlého, *skrovně vápnitého*, s muskovitem a málo biotitem a glaukonitem. Tu a tam objevuje se v pískovci slinitém pecka neb koule *slínu limonitického*, t. j. proniknutého hydrátem železitým, od něhož jest žlutě neb hnědě zbarvený. Koule jsou někdy soustředně slupkovité, takže na průřezu jeví soustředné kruhy více méně hydratem železitým proniknuté, čímž jsou buď barvy hnědší neb světlejší . . . . . 1·5

4. Nepřístupné vrstvy; v jejich oboru pisčitá půda žlutavá 7·5

3. *Slín* deskovitý, tmavošedý, s partiemi pískovce jako hlouběji . . . . . 1·5

2. *Kvádrový pískovec*, udržující s přestávkami horizont. Přestávky vyplněny jsou slínem tmavošedým. Je barvy žluté neb šedé, jemnozrnný, pertograficky podobný onomu na Hrádku v prof. 147. X*c*2. . . . . 1·5

1. *Slín* tmavošedý, měkký, deskovitý s tenkými vrstvičkami *pískovce* žlutavého s muskovitem a hojným biotitem jako v profilech u Chlomku . . . . . 7·0

54

94 *m*

U východ. konce Ctiměřic. 260.

b.

3. *Slín* tmavošedý, deskovitý, měkký, obyčejně diluvialní žloutkou pokrytý . . . . . 39·0

2. *Vápnitý slín* v pevné lavici bělavé v Ouřeci . . . . . 0·3

1. *Slín* tmavošedý, deskovitý, měkký v Ouřeci . . . . . 0·7

40

Úpatí stráně v Ouřeci. 220 *m* n. m.

Všecky slíny v profilu tomto jsou na povrchu v šedý jíl rozpadlé a dávají velmi dobrou ornici.

Vrstvy X*c*1. až 7. lze též nazvati X*cα*., vrstvy X*c*8. až 17. lze znamenati X*cβ*.

40. Myslivna Březenská—Kladěruby—Nové Teliby.

Obr. 66.

Návštěvou pískovny u cóty 314., SZ. od Březenské myslivny, opustili jsme cestu vedoucí ze Ctiměřic do Nových Telib. Vraťme se opět na ní. Cestou okolo Myslivny ku Kladěrubům až do Nových Telib kráčeti budeme v samém žlutém písku. Je to onen písek, který povstal rozpadnutím kvádrových pískovců nejvyšší polohy souvrství X*c*. z předchozího profilu. Jen před samými Teliby, kde cesta přejde nepatrné návrší, vystupuje skalisko kvádru jemného a rovněž v obci Telibech při 300 *m* n. m. Nejvyšší poloha souvrství X*c*. v Telibech ve výši 305 *m* n. m. kryta jest diluvialní písčitou hlínou žlutou, tak jako nejvyšší návrší při S. a SV. straně Telib, které dosahuje 316 a 317 *m* n. m. Kvádrovec v Telibech souhlasí petrograficky s vyššími kvádrovci předchozího profilu ku př. s X*c*9.

41. Stráň Chlomeckého hřbetu S. od Nových Telib.

Profil 151, 152. Obr. 57.

Velmi poučné jsou lomy pískovcové v S. lesnaté stráni Chlomeckého hřbetu, S. od Nových Telib, k nimž vede z obce této cesta na S. Je v nich viděti přibývání na mocnosti kvádrových pískovců na újmu slínů v souvrství X*c*., čili jinak řečeno: z mohutnění pískovcové facie souvrství X*c*.

Profil 151.

Obr. 57.

Návrší při SV. straně Nových Telib. As 315 *m* n. m.

Diluvium. Žlutá písčitá hlína. Táž místy i boky stráně kryje, as 1 *m*.

Pásmo X.

cβ.

8. *Pískovce kvádrové*, jemnozrnné, s *písčitým jílem* se střídající. Pískovce ve žlutý neb bílý písek rozpadlé. Platí o nich totéž, co o nejvyšších v profilu 150. . . . . 14·0

——— Vrchol panského lomu nad Myslivnou. 300. ———

7. *Pískovec kvádrový*, jemnozrnný, bílý a žlutý se střídají. Jest úplně v písek rozpadlý. S muskovitem . . . . . 2·0

6. *Jílovitý slín* tmavošedý. Místy se ztrácí. Tudíž mocnost od 0·0 až . . . . . 0·1

5. *Kvádrový pískovec* v mocných stolicích, jemnozrnný, bílý, týchž vlastností co 2. Při S. straně lomu počíná se v něm as v dolní třetině vyvinovati tvrdší *slín*, který dosáhne mocnosti 10 *cm* . . . . . 4·0

4. *Jílovitý slín* tmavošedý do modra, na povrchu šedý, v tenké desky neb kousky rozpadlý. Desky i kousky navlhčené rozpadávají se v teninké jak papír lístky. Má málo mikroskopicky malých, čirých zrnek křemene. Dosti je zaprášen žlutým a hnědým limonitem co hmotou zkameňující. Choval zbytky skořápky od *Inocerama Brongniarti* a jemné válcovité, vápnité jehlice spongií. Má v dolní části 8 *cm* mocnou vrstvičku pískovcovou. Ku J. straně lomu se jilovitý slín vykliňuje ku svému základu a na místo něho nastupuje *facie vápencového pískovce* zcela takového, jako je ve vrstvě nejblíže nižší 3. Takto asi:

Jih	Jílovitý slín . .	0.97	Sever
Pískovec vápencový	Vrstvička pískovce .	0·08	
	Jílovitý slín	0·25	

1·3

3. *Kvádrový pískovec vápencový* (u skalníků kvarc), jemnozrnný, šedý do modra, velmi pevný a tvrdý. Zrnka křemene čirá, muskovitu málo, dosti jemného černého uhelného smetí. S nezřetelnými otisky dřev a listů 0·6 *m* až . 0·4

2. *Kvádrový pískovec* bez vápence, jemnozrnný, bělavý, s muskovitem; málo bílými zrnky kaolinu, jemnými černými zrnky uhelnými; zrnka křemene čirá, tu a tam zarůžovělá. Sestává ze dvou stolic: horní je slabší, dolní silnější. V této jsou velké, 60 až 100 *cm* v průměru mající, *koule vápencového pískovce* velmi pevného a tvrdého (kvarce) . 1·8

——— Dno lomu. ———

cα. 1. Nepřístupné vrstvy, v jichž oboru žlutý písek . . . . . 30·4

54

74 *m*

260

b. *Slín* tmavošedý, měkký, na povrchu v jíl rozpadlý. Nejvyšší to poloha souvrství X*b*. . . . . 20·0

Dvůr Ovčín na úpatí lesní stráně, SZ. od Malé Lhoty. 240 *m* n. m.

Procházka od Ovčína ku rybníku Vraždě přesvědčí nás, že vrstvy souvrství X*b*. pokračují až na dno údolí Klenice ku 215 *m* n. m. a ani tam nedosáhneme ještě jejich základu.

Asi 200 *m* na východ od předešlého lomu je lom jiný, v téže výši skorem a v oboru těchže vrstev, při cestě lesní k Malé Lhotě směřující. Nejvyšší vrstvy v příkré stěně byly nedostupné. Sled jejich udává.

Profil 152.

Vrchol lomu. As 300 *m* n. m.

Střední část souvrství *c* pásma X.	8. *Písek* bílý, rozpadlý to kvádrový pískovec jemnozrnný	1·0	8·3 *m*
	7. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný, bílý	1·5	
	6. *Jílovitý slín* tmavošedý. Při V. straně se vytrácí	0·1	
	5. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný, bílý a zažloutlý	2·0	
	4. *Jílovitý slín* tmavošedý do středu se vykliňující, na západ a východ se sesiluje až na	0·1	
	3. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný, bílý a žlutavý, uprostřed se slabou vrstvičkou tmavošedého *jílovitého slínu*, vytrácející se k západu i východu	1·0	
	2. *Jílovitý slín* tmavošedý, obsahující tenké (místy až čtyři) vrstvičky pískovce, které se místy vytrácí	0·6	
	1. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný, bílý	2·0	

Dno lomu.

Vrstvy obou posledních profilů srovnati lze takto:

Profil 151	Profil 152
7	7, 8
6	6
5	3, 4, 5
4	2
2, 3	1

Krejčí[25]) píše: „u Telib byl ten pískovec (Chlomecký) před lety malou kutištní šachtou, jíž se zde po uhlí pátralo, odkryt, a obsahoval mimo Vinařické mušle také *Echinity*.“

42. Čížovka — Domousnice.

Mezi Čížovkou a Domousnicemi zařezávají se silniční příkopy ve výši nadmořské mezi 250 a 270 *m* do tmavošedého slínu sou-

[25]) Studie str. 142.

vrství Xc. Na povrchu rozpadává se slín ten v tenké třípky a nabývá barvy žlutohnědé. U prvních domků domousnických „Za rybníkem“, Z. od rybníku, pokryto je souvrství slínů náplavy žlutého písku, v němž bílé oblázky křemene dosahují velikosti lískového oříšku. Za mého pobytu byl písek do hloubky 7 *m* odkryt, aniž celá mocnost jeho prokopána byla.

Tak došli jsme až k V. okraji Chlomeckého hřbetu.

Povšimneme-li si nadmořských výšek, jež zaujímá souvrství Xc. v Chlomeckém hřbetu, shledáváme, že vrstvy pásma X. mají směr od JZ. ku SV. a sklon ku JV. Sestrojíme-li pak pro temeno souvrství Xc. sklon ten z trojúhelníka: Chlum (349·5 *m*), Vinařice (330 *m*), Ctiměřice (314 *m*), z profilů 145, 148, 150, tu obdržíme sklon JV. o $33^1/_2{}'$. Tím se také vysvětluje, proč údolí a rokle, které si vybrázdují jižní stranu Chlomeckého hřbetu, mají směr ku JV. Ku př. dvě rokle po Z. straně Vinařic, v Bojeticích, Ctiměřicích, Žerčicích a údolí v Řehnicích.

Markvartická vysočina.

Markvartická vysočina zaujímá krajinu mezi Střevačí, Sobotkou, Dolním Bousovem, Domousnicemi a Libání. Domousnický průsmyk, kterým prochází též dráha od Libáně do Dolního Bousova, odděluje Markvartickou vysočinu od Chlomeckého hřbetu. Dva hřbety, kterými se vysočina končí u Domousnického průsmyku, jsou jaksi pokračováním Chlomeckého hřbetu na východ; jsou to: Křížánek (Křepenice) a Dobravá hora. Prvý končí se u Domousnic Hladoměří (371 *m* nad m.), druhý Kopaninou (371 až 372 *m* n. m.). Údolí od Příchvoje ku Střevači odděluje Markvartickou vysočinu od Velíšského hřbetu.

43. Domousnická dislokace.

Obr. 65, 66.

Sklon vrstev ve Chlomeckém hřbetu je JV. Také v Markvartické vysočině bude týž sklon. Sestrojíme-li profil od Bezděčína přes Chlum na Nové Teliby, Domousnice, Hladoměř až ku Zelenské Lhotě, shledáme, že v tomto profilu zapadají vrstvy pásma X. ve Chlomeckém hřbetu od obce Chlomku do Domousnic. Domousnickým průsmykem jsou však vrstvy přetrženy tak, že na Hladoměři a Kopanině vrženy

jsou vrstvy vzhůru a zapadají pak ve směru ku Lhotě Zelenské, podobně jako na Chlomeckém hřbetu. Je tedy Domousnickým průsmykem, směřujícím od SZ. k JV., naznačena dislokační čára. Jak značné je zde vržení, vychází z toho, když uvážíme, že témě souvrství Xc. zaujímá po Z. straně Domousnického průsmyku výšku něco málo nad 300 *m* n. m., kdežto po V. straně téhož průsmyku 371 *m* n. m. Velkost vržení obnáší 80 *m*.

44. Domousnice—Veselice—Hladoměř.

Profil 153. Obr. 77.

Nad SV. stranou Domousnic zvedá se vysoký hřbet směrem od Z. k V. jménem Hladoměř. Podle silnice z Domousnic do Veselic a pak podle cesty z Veselic k lesu Křižánku poznáme, že nejvyšší vrstvy pásma X. ještě více v pískovec kvádrový přechází nežli dříve.

Profil 153.

Hladoměř. 371 *m* n. m.

Pásmo X.

c. 3. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný, s velmi jemnými bílými zrnky kaolinu a se šupinkami muskovitu. Bez vápnitého tmelu. Má barvu bělavou neb šedou se žlutými proužky, místy žlutavý. Drobivý. Některé proužky žluté jsou bohatší hydrátem železitým, barvy hnědé, mnohem pevnější nežli ostatní pískovec. Mohli bychom nazývati tento *pískovec železitým*. V lomech u rybníka, půl *km* SV. od Veselic, láme se ku stavbě. Pod cotou 364. u Veselic vystupuje z tohoto kvádru koulová lavice *pískovce vápnitého* jemnozrnného, pevného, šedého, s muskovitem a rezavými zrnky limonitu . . . . . 26·5

——— 344·5. Veselice č. d. 13. ———

2. *Slín* tmavošedý, s nepřístupnými vrstvami pískovce, na němž obec Veselice se rozkládá. Je pokryt ponejvíce diluvialní hlinou až do okolí cihelny . . . . . 19·5

——— Lom u silnice. 325. ———

1. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný, bez vápence, s jemnými zrnky kaolinu bílého, se šupinkami muskovitu. Dirkovitý na průřezu. Stěny direk vyloženy aneb zbarveny hnědým limonitem. Barva pískovce zažloutlá. Poměrně dosti pevná stolice. Vybírán ku stavbě v lomu, nyní opuštěném . . . . . 3·0

103·5 *m*

322

b. *Slín* tmavošedý, na povrchu v šedý jíl rozpadlý. V oboru jeho mokré pozemky . . . . . 54·5

Domousnice, hladina rybníka. 267·5 *m* n. m.

Pískovec X*c*1. dokazuje, že se střídá v té poloze slín s pískovcem. Možná, že, kdyby byly vrstvy v oboru X*c*2. přístupnější, našli bychom třeba více lavic pískovcových do slínu vložených.

45. Kopanina. Část západní.

Profil 154. Obr. 66.

Hřbet, táhnoucí se od Domousnic k Bačálkům, sluje Kopanina, Má směr od SZ. ku JV. Vysoká jižní stráň jeho, podobného složení i vzhledu, jako jižní stráň Chlumu svažuje se k Rabakovu, Dolním a Horním Rokytňanům. Povšimněme si napřed části stráně mezi Rabakovem, Dolními Rokytňany a Sv. Janem jižně od Veselic.

Profil 154.

Sv. Jan na temeni hřbetu J. od Veselic. 371 *m* n. m.

Pásmo X. *c.*

7. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný, s bílým tmelem kaolinickým, bílý neb žlutavý, bez vápence. Nevychází na povrch. Místy prozrazuje se co písek v půdě, místy vyorávají se větší kusy jeho . . . . . 9·0

——— Vrchol lomu. 362. ———

6. *Kvádrový pískovec* jako 4. v desky neb písek rozpadlý . . . 0·6
5. *Kvádrový pískovec* v bílý písek jemnozrnný rozpadlý . . . . 0·8
4. *Pískovec kaolinický* jemnozrnný, zažloutlý, bez vápence. Kaolin v bílých zrnkách. Má hojně muskovitu, málo biotitu. Větráním stává se žlutším . . . . . 0·3
3. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý neb zažloutlý, týchž vlastností co 4, jenže pevnější . . . . . 2·0

49 *m*

——— Dno lomu r. 1902. ———

2. *Kvádrový pískovec* jako 3., místy v písek rozpadlý. Při cestě od sv. Jana do Dol. Rokytňan jen do hloubky 3 *m* pozorován. Dále na Z. pozorován i hlouběji . . . . . 13·8
1. *Slín* tmavošedý, měkký, na povrchu v jíl rozpadlý. Do něho vloženy jsou ojedinělé vrstvy pískovce. Tyto jsou při povrchu rozpadlým slínem zakryté . . . . . 22·5

322

b. *Slín* tmavošedý, měkký, na povrchu v jíl rozpadlý. V jeho oboru vlhké pozemky . . . . . 77 *m*

Dno údolí od J. strany Rabakova. 245 *m* n. m.

Kvádrových pískovců ze souvrství X*c*. 2., 3. používá se ku stavbě. Souvrství slínů X*b*. nadržuje vodu a živí množství rybníků i močálů širšího okolí.

46. Kopanina. Část východní.

Profil 155.

V té samé výši, ve které jsme shledali u Sv. Jana pískovce souvrství X*c*., nalezneme v okolí coty 372, Z. od Bačálků, slíny souvrství X*d*. Z této okolnosti soudíme, že i v Dobrové Hoře mají vrstvy útvaru křidového sklon ku JV. jako ve Chlumu. Sled vrstev v jižní stráni Kopaniny od Horních Rokytňan na témě Kopaniny (cóta 372.) u Bačálků je tento:

Profil 155.

Témě Kopaniny při Z. straně obce Bačálků. Cóta 372 *m* n. m.

Pásmo X.

d. *Slín* tmavošedý, na povrchu v jíl rozpadlý . . . . . 5·5 *m*

366·5

c. *Kvádrové pískovce* jako v profilu předeslém . . . . . 26·5 *m*
Slíny s vloženými tu a tam lavicemi *pískovců* jako v profilu předešlém . . . . . 22·5 *m*
49 *m*

317·5

b. *Slín* tmavošedý, při povrchu v šedý jíl rozpadlý. V jeho oboru vlhké pozemky . . . . . 87·5 *m*

Dno údolní u Horních Rokytňan. 230 *m* n. m.

47. Bačálky—Lično.

Profil 156.

Špatně přístupny jsou vrstvy z Kopaniny přes Bačálky a Lično. Podle sporých výchozů vrstev podávám tento profil.

Profil 156.

Témě Kopaniny při Z. straně Bačálek. Cóta 372 *m* n. m.

d. *Slín* tmavošedý, na povrchu v jíl rozpadlý. Sahá až do Bačálek. Splakuje se s hora dolů na pískovce souvrství X*c*. a zakrývá je . 17 *m*

355?

Pásmo X.

7. *Kvádrové pískovce* nepřístupné v Bačálkách as . . . . . 26·5

6. Vrstvy *pískovců*, vložené do *slínu*. Ony povalují se v plackách na povrchu, tyto na povrchu v jíl se rozpadnou. Ve východní straně Bačálků a v Ličnu. Blízko za vých. stranou Lična nalezen v lomu tento sled vrstev při cestě k Milkovickému dvoru:

— 310. Vrchol lomu. —

5. *Slín* šedý, rozpadlý . . . . . 1·5

4. *Pískovec kaolinický* jemnozrnný, v kulovitých tvarech ze *slínu* vystupuje . . . . . 0·4

3. *Slín* jako 5. . . . . 0·4

2. *Kvádrový pískovec* s kaolinickým tmelem, jemnozrnný, zažloutlý, bez vápence, s hojným muskovitem a biotitem. Dosti pevný. Má v sobě *pískovec vápencový* (kvarc), velmi jemnozrnný, šedý, pevný a tvrdý, s málo muskovitem, s bílým vápencovým tmelem. Mocnost jeho nebyla celá do hloubky přístupná.

— Dno lomu. —

1. Vrstvy *slínů* a *pískovců* jako 2.—6. pokračují hlouběji.

c.

— Rozhraní nepřístupno. —

b. *Slín* tmavošedý, na povrchu v jíl šedý rozpadlý, skládá spodní část strání pod Ličnem a Bačálky.

Silnice J. od Lična. 240 *m* n. m.

Slín všech souvrství jest jako dříve měkký, snadno se v jíl rozpadne, dolů se stráně pošinuje aneb splakuje, čím se vrstvy ve stráni nepřístupny stávají.

48. Milkovice, dvůr.

Kopec, na němž založen Milkovický dvůr, složen je též ze slínů, které jsou na povrchu ve žlutavý neb šedý jíl rozpadlé. Rovněž úpatí jeho až ku silnici západně od Libáně. Vrstvy tyto spadají do výše nadmořské 227—250 *m* a náleží ku spodní části souvrství X*b*.

Krejčí[26]) poznal vrstvy našeho pásma X. od Bousova přes Domousnice na vrchol Kopaniny a odtud až k Libáni. Počítá slinité vrstvy jejich ku svým Březenským vrstvám (t. j. k našemu pásmu IX) a nazývá je slinitými opukami; uvádí z nich velké exemplary Inoce-

[26]) Studie, str. 141.

ramus Cuvieri (Brongniarti Zahálka) a je mu známo, že v lomu, zvaném v Peklách, střídají se kvádrové pískovce se slinitými opukami. Poněvadž určuje kvádrové pískovce co Chlomecké vrstvy, proto se mu Březenské vrstvy s Chlomeckými střídají a dochází k závěrce, že *„Březenské a Chlomecké vrstvy jeden geologický celek vytvořují"*.

Ve větší mocnosti poznal Krejčí[27]) kvádrový pískovec svých Chlomeckých vrstev na Křižánku a Markvartické vysočině s lomem u Skuřiny.

49. Záhuby, Lhota Zelenská, Skuřiny.

Profil 157, 158. Obr. 64, 66.

Od V. strany hřbetu a lesa Křižánku prohlubuje se v pásmu X. dosti hluboké údolí směru JV. a vyústí se pod Milkovickým dvorem do rybničné kotliny Dětenické.

V horní části tohoto údolí roztroušeny jsou domky obce Záhub a ve stráních přilehlých dal se pěkně zjistiti sled vrstev pásma X. Poněvadž někteří hospodáři vybírali na svých pozemcích pískovec ku stavbě, mohl jsem zjistiti polohu mnohé lavice pískovcové v oboru zdejších slínů, která by byla zůstala nepovšimnuta v našem profilu, poněvadž by ji půda zahalovala. Poučný je profil, který jsem zhotovil v levé (východní) stráni Záhubského údolí od č. d. 11. v Záhubech k lomům u J. konce Zelenské Lhoty a odtud až do Skuřin.

Slíny souvrství X*b*. nadržují vodu. Tato místy, na př. v č. d. 11., jako pramen vyvěrá.

Profil tento je tím důležitý, že tu poprvé shledáváme v horní části souvrství X*b*. stolice pískovcové.

Profil 157.

Vrchol stráně při S. konci Skuřin. As 361 *m* n. m.

Diluvium. Hlína žlutá, písčitá. Mocnost různá, místy 1 *m*.

360

[27]) Tamtéž, str. 142.

Pásmo X.

c.

13. *Kvádrový pískovec* kaolinický, bez vápence, jemnozrnný, bílý, šedý a žlutý. Dobývá se ku stavbě v lomech při S. straně Skuřin u sv. Jana a v háji. Několik *m* mocný.

——— Kříž Z. od Skuřin. ———

12. *Pískovec kaolinický* deskovitý, šedý a žlutý, jemnozrnný, se šupinkami muskovitu a uhelnými drobky u kříže. Jsou-li v souvrství 12. a 13. také vložky slínů nemohl jsem zjistiti, poněvadž není vrstva za vrstvou přístupna. 26

11. Vrstvy pokryté diluvialní žlutou hlinou písčitou.

——— U J. konce Zelenské Lhoty. Cóta 334. ———

10. *Slín* šedý neb žlutavý . . . . . 7·2

9. Vrstvy kryté diluvialní hlinou žlutou, písčitou . . . . . 16·0

——— Temeno stráně a lomu nad č. d. 11. Záhub 310·8. ———

8. *Pískovec kaolinický* jemnozrnný, žlutý, rozpadlý . . . . . 0·5

7. *Pískovec kaolinický* v pevnější vrstvě jinak jako 8 . . . . . 0·1

6. *Pískovec kaolinický* jako 8., rozpadlý . . . . . 1·0

5. *Pískovec kaolinický* deskovitý, jemnozrnný, zažloutlý, s hojnými šupinkami muskovitu, méně biotitu, s kaolinem v bílých zrnkách; větráním stává se žlutohnědým . . . . . 0·5

4. *Jíl velmi písčitý*. tence deskovitý, šedý až šedožlutý. Zrnka křemenná neviditelná, teprve po otření kartáčem ve vodě zjevná. S četnými šupinkami muskovitu, málo biotitu a drobky uhelnými. Místy je tento jíl poněkud *slinitý* . . . . . 1·6

3. *Pískovec slinitý* deskovitý, šedožlutý, jemnozrnný, tu a tam s hrubším zrnem křemene tmavošedého. Má jemné šupinky muskovitu, méně biotitu a drobky uhelné . . . . . 0·7

2. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný, zažloutlý, s bílým tmelem kaolinickým, s jemnými šupinkami muskovitu a biotitu, sypký bez vápence. Zřídka kde obiví se v některé stolici boule *pískovce vápencovitého* (kvarcu). Složen je ze čtyř stolic, které s hora dolů mají mocnost: 0·8 *m*, 1·5 *m*, 0·4 *m*, 0·3 *m*. Vybírá se ku stavbě . . . . . 3·0

64·2 *m* (Mocnost mnohem menší.)

——— 303·4. Dno lomu r. 1902. ———

1. Vrstvy nahoře nepřístupné, v hlubší poloze vychází *písek* z rozpadlého kvádru a nejhlouběji *kvádrový pískovec* jako ve souvrství 2. . . . . 7·6

——— 295·8 ———

b.

5. *Slín* tmavošedý, na povrchu v jíl rozpadlý . . . . . 6·0

4. *Pískovec vápencovitý* (kvarc) jemnozrnný, bělavý, s málo biotitu a muskovitu, pevný a tvrdý. Z něho zhotovena je stírka v č. d. 11. Byl vybírán v poli a shledáno, že je místy kvádrem sypkým . . . . . 2·0

3. *Slín* tmavošedý na povrchu v šedý jíl rozpadlý . . . . . 4·0

——— 283·8. Č. d. 11. Záhuby. ———

2. *Slín* tmavošedý, na povrchu v šedý jíl rozpadlý. Obsahuje stolice *pískovce vápencového* aneb *pískovce kvádrového* právě takové jako v následujícím profilu 158, v souvrství **X*b4, 2*** Tyto v osamocených balvánech někdy ve stráni vyčnívají. 13·5

27 *m*

——— Temeno břehu potoka. ———

1. *Slín* tmavošedý, na povrchu v šedý jíl rozpadlý, skládá břeh potoka. Z něho tu a tam vyčnívá okulacený balván *pískovce vápencového* (kvarcu) velmi jemnozrného, bílého. Týž má dosti muskovitu a biotitu, drobky uhelné, tmel vápencový, bílý. Je pevný a tvrdý . . . . . 1·5

Hladina potoka u lávky v Záhubech pod č. d. 11. 268·8 *m* n. m.

Neméně poučné nalezl jsem poměry geologické v pravé stráni Záhubského údolí od jmenované lávky přes potok (v předešlém profilu) k sušárně, náležející ku č. d. 10. v Záhubech, jakož i ve stráni Z. od č. d. 10.

Profil 158.

Temeno stráně nad ložiskem vápenného tufu. 320 *m* n. m.

Pásmo X.

c. *Slín* střídající se s *kvádrovým pískovcem* jako v protější stráni předešlého profilu . . . . . 24·2

295·8

b.

5. Vrstvy pokryté mocným *vápenným tufem* . . . . . 20·5
4. *Kvádrový pískovec* kaolinický, bez vápence, jemnozrnný, zažloutlý, s málo muskovitem a biotitem. Kvádrový pískovec tento nedrží stálý horizont, nýbrž se vytratí a na místo něj je v témž horizontu *slín*. Přístupen je kvádr v sušárně náležející k č. d. 10, v Záhubech.
3. *Slín* tmavošedý, na povrchu v šedý jíl rozpadlý.
2. *Pískovec vápencový* (kvarc), bílý, velmi jemnozrnný; má dosti muskovitu i biotitu, místy drobky uhelné, pevný a tvrdý v kulovitém tvaru vězel ve *slínu*.
1. *Slín* tmavošedý na povrchu v jíl šedý rozpadlý. Z něho vystupují tu a tam koule *pískovce vápencového* jako 2.

6·5

27 *m*

Hladina potoka u lávky jako v profilu předchozím 268·8 *m* n. m.

O pískovcích v souvrství X*b*. dlužno poznamenati, že nedrží stálý horizont, nýbrž se často vytrácí a místo jejich zaujme *slín*. Souvrství toto nadržuje vodu, která při sklonu vrstev JV. mnohem více z této stráně prýští. Je přirozeno, že z takových slínů voda vytékající je dosti vápenitá. Taková voda srážela odedávna *vápenný tuf* na značné ploše ve stráni od č. 10. v Záhubech na západ skorem v šířce 150 *m*. *Vápenný tuf* je místy pevný, místy křehký a sypký, velmi porovitý, s dutinami a otisky po větévkách a listech. Je bílý, šedý neb žlutavý. Stěny dutin pokryty jsou často černým uhelným mourem v tenké vrstvě a na něm bývá povlak hnědého limonitu, aneb jsou stěny dutin pokryty pouze povlakem žlutého až hnědého limonitu. V obecním lomu vápencovém nad Záhubským mlýnem je *vápenný tuf* několik metrů mocný a z pevných kusů docílilo se tam pálením dobrého bílicího vápna. Sypkého *vápenného* tufu užívá se s prospěchem místo písku do malty, hotoví se z něho dlažba ve dvorech hospodářských, kde upěchován, po dešti se sleje a ztvrdne.

50. Markvartice—Sobotka.

Profil 159. Obr. 72.

Nejvyšší polohy, zřídka stráně a úpatí, Markvartické vysočiny pokryty jsou důkladně diluvialní hlinou žlutou, která bývá často dosti písčitá a u porovnání s diluvialními hlinami (obyčejně co löss) jiných krajin křidových v Čechách méně úrodná. Zdejší hlíny jsou totiž často naváty ze zvětranin kvádrových pískovců souvrství Xc. a těm chybí vápenec. Proto jsou hlíny ty chudy vápnem a třeba jim vápno bud šámou z cukrovarů aneb navážením zvětralých slínů zdejších dodati, aby půdy jejich úrodnějšími se staly. Takové hlíny jsou zejména od Zelenské Lhoty přes Skuřinu a Mrchojedy k Markvarticům. Mocnost jejich je různá, někdy dosti veliká Tak při S. straně Markvatic je až 5 *m* mocná. V oboru slínů souvrství Xd. bývá hlína diluvialní někdy velmi dobrá, dosti vápnitá a mastná jako to je v obvodu vrchu Čakově při. S. straně Markvartic.

Pod diluvialní hlinou bývá někdy zachován ve slabé vrstvě diluvialní štěrk, jehož oblázky bílého křemene dosahují velikosti pěstě. V severním obvodu Markvartické vysočiny, zvláště mezi Markvarticemi a Sobotkou, dosahuje diluvialní štěrk s pískem několik metrů mocnosti. Tak jest v rozsáhlé pískovně při silnici z Markvartic do Sobotky Z. od Zajakur, kde ve výši as 370 *m* n. m. odkryty jsou vrstvy štěrku a písku do hloubky 3 *m*, aniž základu jejich dosaženo. Obsahují hlavně žlutý křemenný písek, který ponejvíce ze zdejších kvádrů pásma X. pochází, v němž jsou oblázky křemene bílého, méně žlutého a nejméně červenavého. Vedle nich vystupuje *buližníku* podobný vrstevnatý černý křemen, zelenavý *phylit*, který také v žilkách v křemenu se spatřuje, šedá *rula* biotitická a šedá *rula* muskovitová, konečně kusy jemnozrnného *kvádrového pískovce*, zcela takové jako jsou v oboru zdejšího souvrství Xc. Oblázky jmenovaných nerostů a hornin dosahují až velikosti pěstě a jen kusy kvádrového pískovce bývají též větší.

Severní svah Markvartické vysočiny pokryt je právě mocnými pásmy štěrku a hlíny diluvialní. Pásmo štěrku sahá tam od vrcholu Čakova (396 *m* n. m.) podle Sobotecké silnice až před Lhotu Staňkovu, ku rozcestí silnic (360 *m* n. m.), odtud pak až do Sobotky diluvialní hlína panuje. Podle západního svahu Čakova, dle lomů pískovcových, v lese ukrytých, poblíž silnice, rovněž po Z. straně Čakova a dle sporých známek Z. od silnice do Sobotky, lze tento profil sestaviti:

Profil 159.

Vrchol Čakova. Trigonom. bod 396 *m* n. m.

Diluvium. Hlína žlutá, pod ní stopy roztroušeného štěrku s oblázky bílého křemene až do velikosti pěstě.

Pásmo X.

d. 2. *Slín* tmavošedý, při povrchu v šedý a zažloutlý jíl rozpadlý.

Silnice. 386.

1. *Slín* tmavošedý, se šupinkami muskovitu, tence deskovitý, na povrchu úplně rozpadlý, pokryt v lese u silnice žlutým *pískem*, který sem byl s vyšších vrstev diluvia splaven . . . . 2·2

12·2 *m*

383·8

c. 3. *Kvádrový pískovec* kaolinický, bez vápence, přechod zjemnozrnného do drobnozrnného, bílý, šedý a žlutý, křehký; není dobrým stavebním kamenem jako týž od Skuřiny a Mrchojed. Zrnka kaolinu má bílá, jako mák velká . . . . . 3·0

Dno lomu 380·8

2. Nepřístupné *kvádrové pískovce* kaolinické jako 3.

1. *Kvádrové pískovce* kaolinické, které snad budou míti ještě slabé mezivrství *slínů*. Nepřístupno.

53·8 *m*

330 ?

b. 2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, bez vápence, po případě stolice *pískovce vápencového*, několik metrů mocné, střídají se s vrstvami *slínu*.

1. *Slín* tmavošedý skládá spodní část souvrství.

70 *m*

Dno údolní po J. straně Sobotky. 260 *m* n. m.

Frič[28]) uvádí z kvádrových pískovců okolí Sobotky *Pholadomyu noduliferu* Münst. (Může býti též ze severního okolí Sobotky.)

51. Dolní Bousov—Vlčí Pole—Hladoměř.

Profil 160. Obr. 78.

Slíny spodní části pásma X. souvrství X*b*., v nichž žádné lomy se nenalézají, poněvadž pro snadné větrání ku stavbě se nehodí, jsme zvyklí posuzovati jen v nahodilých jamách, silničních příkopech a p. Bývají obyčejně v teninké lupénky, na samém povrchu v jíl rozpadlé. Proto nám bylo příjemno poznati v Dolním Bousově mocné a pevné desky *slínu* z hloubky 6 *m* ze studnice č. d. 220. na

[28]) Chlomecké vrstvy str. 19.

S. straně obce, z výšky mezi 230 a 240 *m* n. m. Měly barvu tmavošedou. Na povrchu stávají se šedými, bělavými i žluté pruhy nabývají. Krom četných *Chondritových* větévek nebyly v nich žádné zkameněliny. V témž niveau skorem nalezl však Frič[29]) v místech, kde nyní stojí cukrovar a nádraží, tyto zkameněliny:

Ošmeroides Lewesiensis
Beryx.
Otodus.
Lamna.
Turritella multistriata.
Fusus?
Aporrhais Reussi.
Turbo decemcostatus.
Trochus amatus.
Acmea depressa.
Dentalium medium.
Dentalium glabrum.
Cardium lineolatum.
Cardita tenuicosta.
Eriphyla lentipularis.
Nucula semilunaris.
Leda siliqua.
Corbula caudata.
Leguminaria truncata.
Venus subdecussata.
Venus laminosa.
Astarte acuta.
Tellina concentrica.
Inoceramus Cuvieri.
Pecten Nilssoni.
Anomia subtruncata.
Ostrea frons.
Rhynchonella.
Cytherella.
Pollicipes glaber.
Trochocyathus?
Cristellaria rotulata.
Frondicularia inversa.
Dentalina.

Frič považoval vrstvy, z nichž tyto zkameněliny pocházejí, za Březenské, totiž za naše pásmo IX.

Tytéž slíny souvrství X*b*. co v Dolním Bousově, jsou též při silnici na J. do Vlčího Pole. Ve výši asi 250 *m* n. m. mezi oběma obcema dobývala se v poli před mnoha léty stolice velmi pevného a tvrdého, šedého a zažloutlého *křemitého pískovce*, *křemenci* podobného. Vápence nemá, místy je však proniknut hydrátem železitým. Vzorky tohoto pískovce nalezl jsem ještě v poli roztroušené. O této stolici píše již Krejčí:[30]) „. . . viděti je ve slínech (Březenské vrstvy) asi tři stopy mocnou křemennou žílu, z níž se štěrk pro silnici vyrábí a jejíž směr jde od J. k S.“

Podlé Krejčího obsahují slíny blíže této žíly následující zkameněliny: *Inoceramus Cuvieri*, *Nucula semilunaris*, *N. Siliqua*, *Car-*

[29]) Březenské vrstvy, str. 38.
[30]) Studie str. 141.

dium semipapilatum, Turritella costata, Solarium decemcostatum, Leguminaria truncatula, Aulolepis Reussi, Osmeroides lewesiensis a koprolithy s rybími šupinami.

Podle mokrých, mazlavých, *jílovitých půd* lze souditi, že tyto slíny pokračují z Vlčího Pole vzhůru po severní straně Hladoměřského hřbetu, více než do prostřed stráně. Hustý porost lesní z bujných dubů, buků, jilm, modřínů a borovic, činí bližší pozorování těchto vrstev nemožným. Jsou-li tedy i zde vložky pískovcové ve slínu, nevíme. Teprve, když se octneme v horní části Hladoměře, pozorujeme pojednou půdu pisčitou s nakupenými, svalenými balvany kvádrového pískovce jemnozrnného, žlutého, sypkého, jako jsme poznali v profilu z Domousnic přes Veselice na Hladoměř.

Na základě uvedeného lze jen povrchní sestaviti profil z Dol. Bousova přes Vlčí Pole na Hladoměř.

Profil 160.

Hladoměř, vrchol. 371 *m* n. m.

Pásmo X.

c. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný, žlutý, jako X*c3.* u Veselic. Hlouběji snad i *slín*, ale pískem a pískovcem svaleným pokrytý . . . . . 49 *m*

322

b.

4. *Slín* tmavošedý na povrchu ve žlutavý jíl zvětralý. Na nejspodnějsi části jeho spočívá obec *Vlčí Pole.* V obvodu obce pokryt je žlutým pískem ve vrstvach uloženým, v mocnosti až 6 *m.* Je splaven s Hladoměře . . . . . 72·5

250

3. *Křemenitý pískovec*, křemenci podobný, bez vápence, šedý, aneb hydrátem železitým žlutě zbarvený, velmi pevný a tvrdý (mezi Dol. Bousovem a Vlčím polem) . . . . . as 1·0
2. *Slín* tmavošedý, při povrchu v tenké desky rozpadlý na povrchu v šedý neb žlutavý mastný jíl rozpadlý . . . . . 9·0

Bousov Dolní. 240.

1. *Slín* tmavošedý (do modra), v tlusté desky dělitelný, ve studnách Dolního Bousova . . . . . 6·0

88·5 *m*

234 *m* n. m.

Již tedy i v X*b.* počíná se objevovati pískovcová lavice, a to v dosti hluboké poloze 250 *m* n. m.

52. Dolní Bousov—Spářenec.

Profil 161. Obr. 72.

Západní stráň Markvartické vysočiny mezi Dolním Bousovem a Spářencem jeví takové poměry vrstev pásma X. jako mezi Dolním Bousovem a Hladoměří. Při cestě z Dolního Bousova přes Zahrádku, na východ k Myslivně prozrazuje jilovitá šedá půda vznik svůj z deskovitého, tmavošedého do modra slínu, jenž tvoří její podklad. Týž odkryt je v jílovišti ve výši 240 *m*. Také při cestě ze Zahrádky přes Šance až do Pávovy cihelny lze na některých místech pod šedým jílem odkrýti týž slín co dříve a rovněž v Pávově cihelně mezi 255 a 260 *m* n. m. Od Pávovy cihelny jdeme dle potoka ku Spářenci roklí. V břehu jeho tu a tam odkryty jsou slíny podobné; často však jsou břehy potoka i stráně Spářenecké rokle posety balvány kvádrového pískovce, s vyšších poloh sem svalené. Teprve nejvyšší poloha stráně u Spářence složena je ze žlutavých neb šedých kvádrovců kaolinických, jemnozrnných, s pevnějšími lavicemi vápnitého pískovce. Temeno stráně, jako celá pláň u Markvartic, pokryta je diluvialní žlutou hlinou s podloženým štěrkem.

Při nedokonalé přístupnosti vrstev lze jen tento profil naznačiti:

Profil 161.

Temeno stráně u Spářence. 371 *m* n. m.

Diluvium. Žlutá *hlína* s podloženým *štěrkem.*

Pásmo X.

c. Kvádrový pískovec kaolinický, jemnozrnný, žlutavý neb šedý, hloubš i slabé vrstvy *slínu.* — 49 *m*

as 322

b. Slín tmavošedý, deskovitý, na povrchu v šedý jíl rozpadlý. Od Pávovy cihelny vzhůru povalují se na jeho povrchu tu a tam balvany kvádrového pískovce s hora sesutého. Ve vyšší poloze stolice *pískovce kaolinického.* — 82 *m*

Dno údolní J. od Dolního Bousova. 240 *m* n. m.

Frič [31]) posuzuje vrstvy našeho pásma X. mezi Dolním Bousovem a Spářencem takto: „Východně od Dolního Bousova přicházíme

[31]) Březenské vrstvy str. 39.

na Březenské vrstvy, vystupující v lesní rokli při potoce podél pěšiny ku Spářenci, kdež mezi Jizerskými vrstvami a Chlomeckými pískovci jsou uloženy. Tato lokalita jest také z té příčiny zajímavá, že pan Fierlinger nalezl zde v hlíně, s výšin splavené, hromadu ostnokožců *Hemiaster plebeius* a *Micraster Michelini*, jež potok ze sypké polohy vrstev Jizerských vyplavil a dolů do údolí zanesl.“ Přehledně:

Zahálka	Frič	Zahálka
X. na Chlomku	Chlomecké vrstvy	
IX. v Březně	Březenské vrstvy	X
X. v Teplicích	Teplické Frič neuvádí	u Bousova
IX. v Pojizeří.	Jizerské vrstvy	

Jak z našich studií o pásmu IX. v Pojizeří známo, zapadají již nejvyšší vrstvy Fričových typických Jizerských vrstev, totiž Bryozoické vrstvy čili naše IX*d*. pod povrch zemský a pod pásmo X. u Mladé Boleslavi, západně od Dolního Bousova. *Nemůže tedy u Dol. Bousova*, kde výhradně pásmo X. panuje, *vyskytnouti se pásmo IX.* To odporuje však i Fričovým pracím. Neboť v Dolním Bousově ve studni nádraží — tedy pod 240 *m* n. m. — má Frič[32]) své *Březenské vrstvy*, kdežto ve vyšší (mladší) poloze vrstevné, v lesní rokli při potoce, podél pěšiny ku Spářenci — tedy nad 260 *m* n. m. — má *Jizerské vrstvy* své. A právě o této domnělé lokalitě Jizerských vrstev ve Spářenecké rokli uvádí Frič, že tu p. Fierlinger nalezl v hlíně, s výšin splavené, *hromadu* ostnokožců *Hemiaster plebeius* a *Micraster Michelini!* To je patrně omyl v nálezišti. Chtěl jsem okolnost tuto vyšetřiti za svého pobytu v okolí Dol. Bousova, nezastal jsem však již nálezce oněch ježovek mezi živými.

53. Kosmonosská výšina.

Profil 73, 76.

Mezi Jizerou od Bakova ku Mladé Boleslavi, mezi údolím Klenice a mezi potokem Koprnickým zdvihá se dosti vysoká kopcovina. Západní úpatí její omývá Jizera a v břehu jejím odkryto je pásmo IX. s jeho souvrstvími IX*c*. a IX*d*. Jen při ústí Koprnického potoka lze sledovati téměř souvrství IX*d*. dále od Jizery, Rybním důlem přes

[32]) Březenské vrstvy str. 38. a 39.

Trenčín směrem ku Bažantnici, kde zapadá pod slíny pásma X. Všude jinde potkáváme se na Kosmonosské výšině jen s pásmem X. a to v délce od Pojizerské stráně u Debř a Bradlce až po Všeborsko, od Z. ku V. a v šířce od Klenice u Řepova až po Trenčín, od J. na S. Nižší, východní část Kosmonosské výšiny pokryta je zvláště mezi Kopníkem, Žitnovsí a Všeborskem známým diluvialním štěrkem jizerským. Západní polovice zvedá se do větší výše, má pásmo X. ve větší mocnosti zachováno, poněvadž je proraženo na několika místech čedičem mezi Kosmonosy, Horními Stakory a Bradlcem; z těch zvláště nejvýše se zdvihá známá Baba (360 *m* n. m.) u Brejlova.

Z profilu pravé stráně Jizery (obr. 34a.) je známo, že výchozy vrstev útvaru křidového ve stráni jizerské od Dolního Krnska až po Debř stoupají a v Debři nejvyššího místa zaujímají. Odtud klesají pak opět ku Bakovu. Právě tak je tomu v levém břehu Jizery na úpatí Kosmonosské výšiny. Od Bezděčína a Dobrovice vstoupají vrstvy následkem sklonu JV. až ku Kosmonosům, kde největší výše nabývají a odtud vidíme zase klesati vrstvy následkem sklonu SV. ku Bakovu.

Již v pojednání našem o pásmu IX. v Debři (profil 73.) a Chudoplesích (profil 76.) poukázali jsme k tomu, že na Kosmonosské výšině spočívá na pásmu IX., a sice na jeho nejvyšším souvrství bryozoickém IX*d*., pásmo X. Nejnižší souvrství glaukonitické X*a*. není tu přístupno, za to však vrstvy vyšší v podobě tmavošedého *slínu*. Již jílovitá, mastná, vlhčí půda prozrazuje se na celé Kosmonosské výšině. Povstala větráním slínu. Největší výše a mocnosti dosahují slíny tyto na vrchu Babě u Brejlova. Studny (na př. č. d. 15 v Chudoplesích), vyčištěné škarpy silniční, četné jámy, zvláště u bývalé cihelny SZ. od Kosmonos, vykazují všude tence deskovitý, tmavošedý, měkký slín jaký jsme vídali buď na Chlomeckém hřbetu aneb na protější straně Jizery mezi Zvířeticemi, Malou Bělou a Bitouchovem v oboru souvrství X*b*.; avšak mocnost zachovalých vrstev slinitých pásma X., která u Brejlova asi 98 *m* obnášeti může, poukazuje k tomu, že v nejvyšší poloze těchto slínů v obvodu Baby mohly by se nalézati také *vrstvy pískovců* z oboru nejspodnější části souvrství X*c*., jak jsme se je učili znáti na blízkém Chlomeckém hřbetu. Mocná ornice, která se ze slínů tvoří, nedovoluje nám sledovati vrstvu za vrstvou v oboru pásma X. Kosmonosské vysočiny a tam, kde bychom i souvrství X*c*. konstatovati mohli, pokryt je mimo to povrch zemský ssutinami čedičovými a bujným porostem lesním.

C. Pásmo X. severně od čáry Bakov-Sobotka (Jičín) až k ústí Jizery křídové.

V tomto okresu nabývá pásmo X. nejpisčitějšího rázu. Západní okraj je však blízký hranice Jizerského delta a tu dosti slinitých vrstev se objevuje.

Souvrství Xa. je složeno ze slinitých pískovců glaukonitických.

Souvrství Xb. má v nejspodnější části slíny neb pisčité jíly, střední i svrchní je ve kvádrový pískovec proměněno. Pouze na okrajích Jizerského delta jsou ve vyšší části též slinité vrstvy.

Souvrství Xc. je úplně ve kvádrový pískovec proměněno. Výjimku činí opět okraj Jizerského delta, kde ve spodní části slíny převládaji a lavice pískovců do nich tu a tam vloženy jsou. Svrchní oddíl souvrství toho je však i zde kvádrem.

Souvrství Xd., dříve úplně slinité, počíná se v jižní části okresu tohoto proměňovati v pískovce a čím dále k severu mění se i vyšší vrstvy v pískovce, až konečně při ústí Jizery křídové jest souvrství toto ve kvádrový pískovec proměněno.

Při ústí Jizery křídové je takřka celé pásmo X., až na nepatrnou část nejspodnějších vrstev, ve kvádrové pískovce proměněno a i ta nepatrná část je dosti pisčitá.

Hruboskalská vysočina.

Vysočina pískovcová rozkládající se mezi Malou Skalou, Mnichovo Hradištěm a Jičínem patří mezi nejkrásnější kraje vlasti naší. Nejen pro svůj ráz, ale i pro zvláštní původ geologický zasluhuje zvláštního jména v oboru severočeského pískovcového horstva. Chceme ji nazývati „Hruboskalskou vysočinou“, poněvadž v okolí Hrubé Skály malebnost jejích skal dávno jest již známa a svého vrcholu dostupuje.

Jádrem této vysočiny jsou kvádrové pískovce kaolinické, náležející hlavně souvrství X*c*. Všude, kde tyto na povrch vystupují, podrobeny jsou rychlému větrání a denudaci podle loží a rozsedlin jejich, čím vznikají divokoromantické skalní skupiny.

Vysočinu Hruboskalskou možno po stránce geotektonické rozděliti na několik částí a sice:

1. *Žehrovské skály,*
2. *Hruboskalsko,*
3. *Troskovicko,*
4. *Prachovské skály,*
5. *Turnovské skály.*

Žehrovské skály omezeny jsou údolím Jizery u Mnichova Hradiště, Žehrovským důlem a úvalem od Sobotky přes Bousov, Všeborsko, Kněžmost k Bosini. K nim druží se odtržená Horka a Káčov nad Mnichovo Hradištěm.

Hruboskalsko omezeno je Jizerským údolím mezi Všení a Turnovem, Libuňským údolím, Roketnickým a Žehrovským důlem. Poslední dělí je od Žebrovských skal.

Troskovicko jemuž vévodí Trosky, omezeno je Roketnickým důlem, částí údolí Libuňky a Žehrovky a Střelečskou Hůrou.

Prachovské skály obkličují: Střelečská Hůra, Libuňské údolí, údolí Cidliny, Jičínská kotlina.

Turnovské skály vymezují se údolím Libuňky od Turnova ku Ktové, Hodkovickým úvalem dislokačním od Roveňska až pod Friedštejn a čarou od Friedštejna přes Jenšovice k Turnovu. Řeka Jizera vybrázdila si velkolepý důl v těchto skalách mezi Vranovem a Turnovem. To je zároveň jediné místo, kde Hruboskalská vysočina přestupuje na pravou stranu Jizery.

Žehrovské skály.

Tyto skály tvoří jižní oddíl Hruboskalské vysočiny. Vrstvy jejich náležejí výhradně pásmu X. a mají sklon JV. Ve Střehomi zjistili jsme dislokaci v podobě vržení ve směru od JZ. k SV., jež sotva bude omezeno jen na Střehom. Nestopovali jsme dislokaci tuto dále, ale zdá se, že má své pokračování v okolí Hůry nad Libošovicemi. Hlavní rozsedliny řídí se podle uvedených směrů od JV. ku SZ. a od JZ. ku SV., jakož i směry četných důlů a roklí. U porovnání se stejnodobými vrstvami v Markvartické vysočině a Chlomeckém hřbetu nabyly vrstvy zdejší mnohem pisčitějšího rázu. Ke studiu přechodních facií hodí se, abychom vnikli do Žehrovské vrchoviny od jihu, z okolí Sobotky.

54. Sobotka. Humprecht.

V městě Sobotce pokrývá diluviální hlína žlutá spodní část souvrství X*b*. V tamějších studnách nejednou byly odkryty jeho tmavošedé deskovité slíny. Také vrch Humprecht zvedající se po S. straně Sobotky složen je z těchto slínů. Ač i zde diluvialní hlína pokrývá stráně jeho, zvláště jižní, přece lze odkrýti slíny zdejší v silničním příkopu při silnici do Kosti, při Oboře. Čedič Humprechtu proráží tyto slíny. Přístupná mocnost souvrství tohoto obnáší od Sobotky na Humprecht as 18 *m*, od Oseku na Humprecht 52 *m*.

55. Střehom. Vošťovice.

Obr. 70.

Procházíme-li stráň hřbetu mezi Huprechtem a Střehomí, shledáme, že se skládá z těchže tmavošedých slínů jako na Humprechtu. Mocná diluvialní hlína žlutá, nad Osekem až 4 *m* mocnosti, zakrývá je sice v širokých plochách, ale tam, kde stráň promleta je úžlabinami, jako u Střehomi, tam šedý jíl jako zvětralý slín souvrství X*b*. na povrchu se objevuje.

Tytéž slíny najdeme v protější stráni u Vošťovic, jíž omívá na úpatí svém potok Klenice, a dosahují i zde takové mocnosti jako v Sobotce. I zde pokrývá mocná hlína diluvialní souvrství toto, zvláště mezi Přepeři, Horním Bousovem a Vošťovicemi.

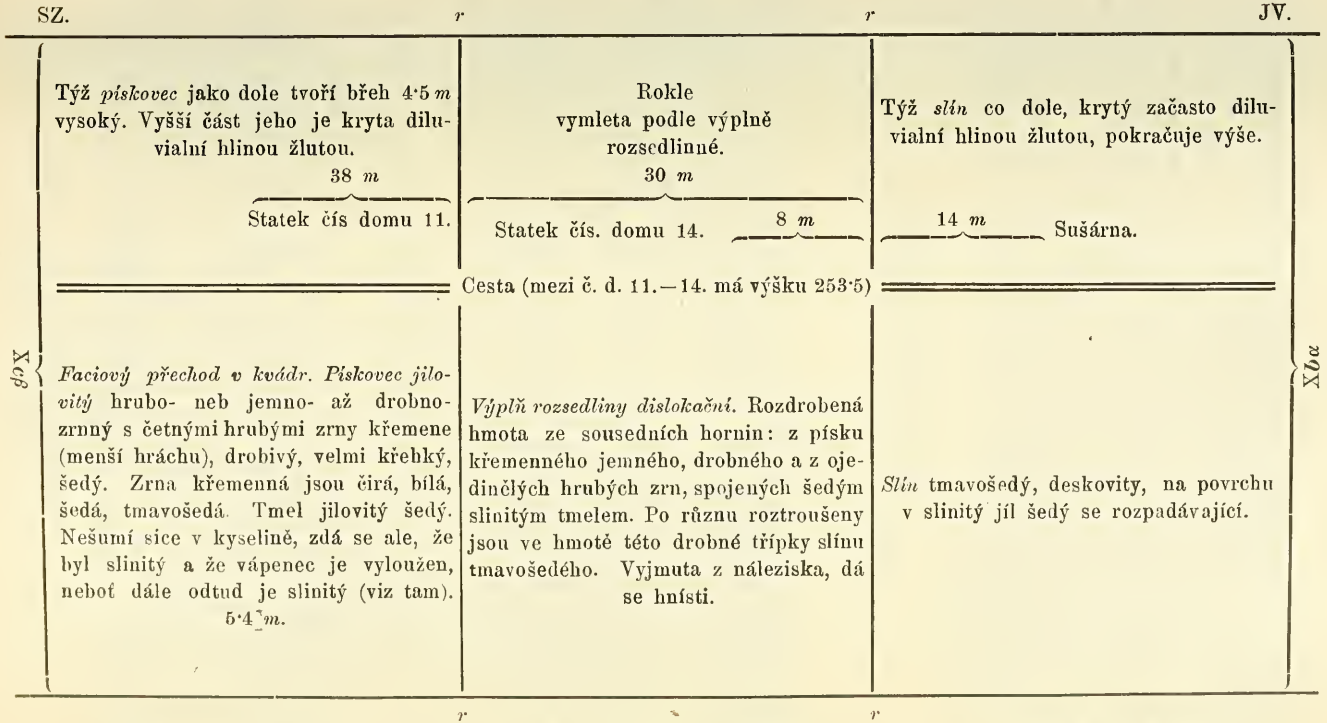
56. Střehomská dislokace (vržení).

Profil 162, 163, 164. Obr. 70.

Slíny spodní části souvrství X*b*., které se jednak od Dolního Bousova, jednak od Sobotky, po obou stranách Klenice ku Kosteckému důlu táhnou, končí se rázem ve Střehomi, totiž při ústí Kosteckého důlu v kotlinu Dolno-Bousovskou. Stráně tohoto důlu, které při ústí jeho ze slínů spodního souvrství X*b*. složeny byly, jsou v dalším pokračování svém ku Kosti složeny z pískovců vyšší části souvrství X*c*. Rozsedlina dislokační je mezi vrženými vrstvami 30 *m* široká, a vyplň její obsahuje rozdrcenou hmotu z obou sousedících souvrství X*bα* a X*cβ*. V levé stráni Kosteckého důlu mezi Dolním mlýnem a Horním mlýnem ve Střehomi jeví se tento profil vržených vrstev.

Profil 162.

Obr. 70.



Potok Klenice na dně údolním má mezi čís. d. 11 a čís. d. 14. výšku 248·1 *m* n. m. *r*, *r* je dislokační rozsedlina.

Okolí této dislokace podrobněji jsme prozkoumali. Především stráň, která složena jsouc ze slínů, leží na JV. od dislokační čáry. Od náhonu mlýnského pod Dolním mlýnem k sušárně, přináležející ku čís. d. 14., odkryty byly deskovité slíny stavbou nové silnice a sušárny; od sušárny stopoval jsem pak vrstvy dle cesty na SV., jakož i ve stráni dále na SV. k malému hájku. Ačkoliv jsou slíny pokryté dosti diluvialní hlinou, přec v úžlabinách hlína chybí a je patrný jíl z těchto slínů zvětralý. Však i hospodáři znají podrobně základy půd v této stráni i pod diluvialní hlinou, a tak sestaviti můžeme následující jednoduchý

Profil 163.

Obr. 70.

Temeno stráně SV. od Dolního mlýna ve Střehomi. 300 *m* n. m.

Pásma X. souv. X*b*.	3. *Slín* tmavošedý, deskovitý, při povrchu v šedý jíl rozpadlý, mimo žlaby ve stráni je krytý diluvialní hlinou žlutou	39·2	51 *m*
	2. *Slín* tmavošedý, deskovitý, v místech, kde sušárna i nad ní . .	5·8	
	——— Silnice před sušárnou ———		
	1. *Slín* tmavošedý, deskovitý, na povrchu v šedý jíl se rozpadávající. Odkryt stavbou silnice. K němu přiléhá též Dolní mlýn . .	6·0	

Odpad náhonu mlýnského pod Dol. mlýnem u mostu. 249 *m* n. m.

Z profilu tohoto vychází na jevo, že tu máme hlavně spodní část souvrství X*b*., kterou jsme od J. stopovali až v tato místa, naposledy od Dolního Bousova a Sobotky.

Souvrství X*b*. končí se rázem mezi sušárnou a čís. domu 14. a sice 14 *m* za sušárnou čili 8 *m* před č. d. 14. Zde počíná dislokační rozsedlina mající šířku 30 *m*, takže celý statek čís. d. 14. na ní spočívá. Je vyplněna horninou drobivou, která je směsí rozmělněných částic z obou stran sousedících hornin, totiž slínů X*b*. z předchozího profilu 163., jakož i z pískovců X*c*. profilu následujícího 164. Hornina taková je sypká, snadno se vyplakuje vodou dešťovou a proto vidíme v místech, kam spadá rozsedlina, úzkou rokli ve stráni směru od JZ. ku SV. To bude pravděpodobný také směr rozsedliny. Kopá-li majitel statku č. 14. jámu na svém dvoře, je mu nápadno, že se dá kopati snadno, nenalézá takového odporu jako v čerstvých horninách po obou stranách dislokace. To je přirozené, neboť kope ve výplni dislokační.

Jak řečeno, je šířka rozsedliny dislokační 30 *m* a končí se mezi statkem čís. 14. a čís. 11. Zde u č. d. 11. vystupují při SZ. straně rozsedliny vrstvy pískovcové souvrství Xc. zaujímajíce týž obzor výškový jako ony slíny souvrství X*b*. po JV. straně dislokace. Statek číslo 11. spočívá již úplně na pískovci. Profil, vedený vrstvami po SZ. straně dislokační rozsedliny od potoka Klenice ku čís. d. 11. a vzhůru do stráně směrem S., je tento.

Profil 164.

Obr. 70.

Vrchol ostrohu mezi Kosteckým důlem a Plakánky. Cóta 305 *m* n. m.

	d. Slín tmavošedý, při povrchu svém v šedý jíl rozpadlý. Je pokryt ve stráni i na vrcholu ostrohu diluvialní hlinou	31 *m*
	274	
Písmo X. *cβ.*	3. *Kvádrový pískovec* kaolinický, krytý diluvialní hlínou žlutou. Temeno jeho ve výši 274 stanoveno konstrukcí	17·5
	2. *Pískovec jílovitý* hrubozrnný- neb jemno- až drobnozrnný s četnými hrubými zrny křemene (menší hráchu), drobivý, velmi křehký, šedý. Zrna křemenná jsou čirá, bílá, šedá, tmavošedá. Tmel jílovitý šedý. Byl asi dříve slinitý, vápenec však je vyloučen, neboť dále od rozsedliny dislokační je *slinitý*. Je to faciový přechod v kvádrový pískovec čili vyvinující se facie kvádrového pískovce. Nejspodnější část v mocnosti as 3 *m* vyčnívá nad č. d. 11. na povrch, vyšší je kryta diluvialní hlinou, v níž výše založena r. 1902 cihelna . . .	3 *m*
	253·5. Cesta mezi č. d. 11. a č. d. 14.	
	1. *Pískovec jílovitý* jako 2.	5·4
		25·9 *m*

Hladina potoka Klenice. 248·1 *m* n. m.

Pískovce jílovité vrstev 1. a 2. tohoto profilu, o mocnosti as 8·4 *m* přístupných, náleží nejspodnější části souvrství X*cβ*., tedy vrstvám, které u Nových Telib složeny byly z kvádrových pískovců s vložkami slínů. (Profil 151. a 152.). Zde jsou pískovce tyto bez vložek slínů, jsou však jílovité, po případě slinité a vidíme je v tak mocných stolicích vystupovati, že činí přechod ve kvádrové pískovce.

Velmi poučný příklad pro rychlou změnu faciovou vrstev poskytují tyto pískovce souvrství Xc. ve Střehomi, stopujeme-li je hore Kosteckým důlem, jak z následujícího bude patrno.

57. Střehom, hráz rybníka.

Profil 165. Obr. 70.

Jdeme-li od předchozího profilu 164. dále podle cesty k SZ. při levé stráni Kosteckého důlu, mineme v délce 38 *m* statek č. 11. a po dalších 40 *m*, čili po 78 *m* od předešlého profilu, dojdeme proti rybničné hrázi. Pískovcové stolice souvrství X*c*. jsou již poněkud více odhaleny; odkryté jsou nad cestou již 4·5 *m*.

Profil 165.

Vrchol ostrohu jako v předešlém profilu. 305 *m* n. m.

Pásmo X.

d. *Slín* tmavošedý pokrytý diluvialní hlínou . . . . . 30·5

274·5

cβ — 21·9 *m*

2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, diluvialní hlínou krytý.

1. *Pískovec slinitý*, hrubozrnný, s četnými jemnými a drobnými zrny křemene, šedý. Vypadá jako onen Xc 1, 2 předešlého profilu, má však zachovaný vápenec. Na povrchu snadno zvětrává a je rozdrobený. Je-li čerstvě vylámán, podobá se kvádrovému pískovci. Nejsou-li vrstvy velmi zvětralé, bývá v nich pozorovati poněkud pevnější vápnitější stolici. Souvrství toto přístupno jen v nejnižší části stráně v mocnosti 4·5 *m* nad cestou proti hrázi rybníka. Výše kryto je diluvialní hlínou žlutou.

Cesta, 60 *cm* nad hrází rybničnou ve Střehomi. 252·6 *m* n. m.

Pozorujme nyní vrstvy pískovce slinitého X*c*. podle této stráně dále. Jsou čím dále tím více odkryté, holé, takže stěna jejich vždy víc a více nad dnem údolním vystupuje. Ve vzdálenosti asi 80 *m* (měřeno kroky) docházíme ku Hornímu mlýnu.

58. Horní mlýn ve Střehomi.

Obr. 70.

Profil je tu podobný jako v profilu předešlém. Souvrství X*cβ*. má ve spodní části pořád ještě *pískovec slinitý* drobno až hrubozrnný, šedý až tmavošedý; avšak počínají se v něm objevovati již *světlejší partie* méně slinitého pískovce. Stolice jsou asi po půl metru mocnosti. Nejsou to sice ještě stolice typického kvádrového pískovce, ale velmi podobné.

Pokračujeme dále v ohledávání pískovcové stráně hore důlem a povšimněme si profilu ve vzdálenosti 180 *m* od Horního mlýna.

59. Stráň od Hor. mlýna 180 *m* na SZ.

Obr. 70.

Pískovce spodního souvrství X*cβ*. jsou ještě více odhaleny a tvoří příkrou stěnu nad údolím. Podobají se velice kvádrovým pískovcům, ba mohli bychom je již za kvádrovce považovati, neboť již podobných tvarů nabývají větráním jako tyto. Ba již i ony jamky, seskupené jako voštiny na povrchu pískovců kvádrových, počínají se tu vyvinovati. Ve vyšší poloze ovšem je kvádrový pískovec kaolinický jako dříve.

Profil 166.

Vrchol ostrohu mezi Kosteckým důlem a Plakánky. 305 *m* n. m.

d. *Slín* tmavošedý, pokryt diluvialní hlinou žlutou . . . . . 28 *m*

277

Pásmo X. *cβ*

2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, bílý, nahoře jemnozrnný až drobnozrnný, dole hrubozrnný.

1. Skorem *kvádrový pískovec* hrubozrnný, křehký, *málo jílovitý*, s bílými zrnky *kaolinu* v malém množství. Tmel jílovitý je šedý. Barva pískovce *světle šedá*. Hrubých zrn málo, jemných a drobných zrn nejvíce. Výška kvádrových pískovců holých nad náhonem as 8 *m*, nad cestou as 10·5 *m*. } 25·5 *m*

Cesta při úpatí skal 251·5 *m* n. m. (Dno údolní o 0·5 *m* hlouběji.)

Krejčí[33]) rozděloval naše pásmo X. na Chlomeckém hřbetu na tři pásma z dola nahorů: Teplické, Březenské a Chlomecké. O posledních dvou připouští, že tvoří jeden celek a nechává vrstvy jejich střídati. Ve Hruboskalské vysočině nemá více Teplických vrstev, neboť od Chlomeckého hřbetu ku Střehomi vytrácí se mu Teplické vrstvy tak, že potom po Jizerských vrstvách hned Březenské následují. Těmito Březenskými vrstvami myslí naše slíny po případě jíly souvrství X*b*.

Střehomskou dislokaci Krejčí nenašel, proto rýsuje ve Střehomi Březenské vrstvy pod Chlomeckými.

Ve Hruboskalské vysočině veškery kvádry pásma X. tvoří u Krejčího samostatné pásmo: Chlomecké vrstvy s podloženými Březenskými vrstvami.

[33]) Studie, str. 140, 142, 143, obr. 39.

60. Stráň 300 *m* na SZ. od Hor. mlýna.

Profil 167. Obr. 70.

Projdeme-li ještě o 120 *m* dále hore důlem, čili 300 *m* od Horního mlýna, octneme se naproti počátku lesa protější stráně pravé. Tu jsme již u typických kvadrových pískovců i v oboru nejspodnější části souvrství X*cβ*. Od předešlého profilu až k tomuto profilu *vytratil se* v nejspodnějších vrstvách pískovců i ten trošek *jílu*, který tam ještě byl, a bílá zrnka *kaolinu*, vyskytující se jen tu a tam v předešlém profilu, *tvoří* nyní již *výhradní tmel pískovců*. Proto není již také barva pískovců těch světle šedá, nýbrž *bílá* aneb *žlutavá*. *Mocnost stolic je větší*, as po 1 *m*, a oddělují se již v *typické kvádry s povrchem voštinovitým*. Je zde následující profil.

Profil 167.

Vrchol ostrohu mezi Kosteckým důlem a Plakánky. 305 *m* n. m.

d. *Slín* tmavošedý, diluvialní hlinou žlutou pokrytý . . . . . 27 *m*

278

Pásmo X. *cβ* — 25 *m*

2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, nahoře drobno- neb jemnozrnný, hlouběji hrubozrnný, bílý.

1. *Kvádrový pískovec* hrubozrnný, kaolinický, s bílými zrnky kaolinu, bílý neb zažloutlý. Hrubých zrn křemenných, menších hráchu, nejméně, více jemných a drobných. Zrnka kaolinu až jako mák velká. Rozděluje se na stolice kvádrové po 1 *m* mocnosti, s povrchem voštinovitým. Odtud počato tvoří již romantické skupiny skalní, jak to v důlech kvádrovými pískovci tvořených bývá. To je nová facie oněch jilovitých aneb slinitých pískovců od Horního mlýna a od č. d. 11. v Střehomi. Souvrství 1. a 2. odkryto zde nad cestou 13·8 *m*. Vyšší kryto diluvialní hlinou.

Cesta na úpatí skal (dno údolní o 1 *m* níže). 253 *m* n. m.

Ačkoliv je pískovec tento dosti křehký při povrchu, vybírá se již ku stavbě.

Blížíme-li se odtud k ústí Plakánků, počínají se v pravé stráni také již ukazovati kvádrové pískovce souvrství X*cβ*. a proti Plakánkům je v nich již založen velký lom na stavební kámen. V levé stráni pak vždy výš a výše odhalují se kvádrové stěny skalní.

61. Plakánky-Vesec.

Profil 168, 169. Obr. 70, 79, 80.

Plakánky jsou postraním důlem Kosteckého důlu.[34]) Počínají u Vesce a ve vzdalenosti $2^1/_2$ *km*, prohlubují se při svém ústí již přes 60 *m* hluboko do povrchu zemského. Při ústí jejich je tento profil v levém rohu skalním po levé straně Plakánků a levé straně Kosteckého důlu.

Profil 168.

Vrchol ostrohu mezi Kosteckým důlem a Plakánky. 305 *m* n. m.

Pásmo X.

d. *Slín* tmavošedý, diluvialní hlínou žlutou krytý . . . . . 23·5 *m*

281·5

cp *Kvádrový pískovec* kaolinický, jehož jednotlivé vrstvy popíšeme v následujícím profilu. Tak vysoko odhaleny jsou již kvádrovce ve stěně skalní, svisle nad námi strmicí, že již do výšky 21 *m* nade dnem důlu Kosteckého je vidíme. Jdou však ještě o něco výše a téměř až ku jich temenu jsou odkryty . . . . . 27 *m*

Dno Kosteckého důlu při ústí Plakánek. 254·5 *m* n. m.

V příkrých stráních Kosteckého důlu lze těžko studovati vrstvu za vrstvou; proto se nám hodí postraní důl Plakánky velmi dobře k tomu, abychom poznali veškeré vrstvy souvrství Xc., zvláště když jsou v nich dále k Vesci i lomy otevřeny.

Zhotovíme si tedy profil údolím Plakánky od jeho ústí až do obce Vesce.

Profil 169.

Obr. 79, 80.

Kříž na silnici při SV. okraji Vesce. 302 *m* n. m.

Diluvium. Hlína žlutá. Mocnost stanovena dle studní ve Vesci . . . . 5·0 *m*

297

[34]) Někteří obyvatelé nazývají pouze tento důl od Vesce k Oboře Plakánky; jiní mimo to také důl od Obory ku Kosti, kteryžto důl v našem pojednání část Kosteckého důlu tvoří.

d	2. *Slín* tmavošedý, pod samotnou hlinou diluvialní v šedý jíl rozpadlý; až do něho sahají Vesecké studny. Pokryt i ve stráni diluvialní hlinou žlutou	17·2	17·5 *m*
	1. *Slín* tmavošedý a šedý v tenkých deskách při povrchu, měkký, střídá se s červenavým a žlutým *písčitým, ponČkud slinitým jílem.* Odkrytý při vrcholu obecního lomu v Plakánkách. . .	0·3	
	279·5		
Pásmo X. *cβ.*	8. *Pískovec kaolinický* jemno- až drobnozrnný, bez vápence, žlutý. Zřídka s ojedinělým hrubým zrnem křemene. Vrstvička při vrcholu lomu o mocnosti	0·2	
	7. *Haematitový pískovec* jemno- až drobnozrnný, červený, s tmelem krevelovým v prášku. Místy nahromaděn krevel i v menších hloučkách. Vryp pískovce červený. Při povrchu mění se krevel v hnědel a pískovec je pak hnědý neb žlutý. Zrnka křemene jako vrstvě 8. Nemá vápence. Je tvrdý a pevný. Kde méně krevele, tam je sypčí	0·3	
	6. *Pískovec kaolinický* žlutý jako ve vrstvě 8.	0·5	
	5. *Kvádrový pískovec* kaolinický, žlutý, jemno- až drobnozrnný s ojedinělými hrubými zrny křemene, tvoří s hlubším 4. v lomu jednu stolici	1·14	
	4. *Kvádrový pískovec* kaolinický jako 5. ale bílý	3·80	
	3. *Pískovec kaolinický* hrubozrnný, šedý a žlutý, pevný. Podobný onomu z vrstev 4. a 5., má však červená hnízdečka pískovce s chudým tmelem krevelovým a kaolinovým	0·3	25 *m*
	2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, hrubozrnný, bílý, s kaolinem v bílých zrnkách. Křemenná zrnka jsou čirá, bílá, zažloutlá, zarůžovělá, šedá, tmavošedá. Křehký. Vzácné jsou v něm (v čerstvém lomu nepoznatelné polohy) *koule pískovce vápnitého* (kvarcu). Tento je velmi pevný, tvrdý, zažloutlý, drobno- neb jemnozrnný. Jeví se v čerstvém lomu v mohutných kvádrech, na povrchu se větráním dělí ve stolice kvádrové, menší mocnosti s oblými obrysy. Dva metry pod temenem má malá *slepencová hnízda* tvrdá, jehož zrna křemene jsou větší hrachu. Povrch kvádru voštinovitý	10·84	
	— Dno obecního lomu r. 1902. —		
	1. *Kvádrový pískovec* kaolinický, hrubozrnný, žlutý s bílými tečkami kaolinovými. Na povrchu voštinovitý a jamkovitý. Jako 2. Ve spodní části Plakánků	8·92	

Dno Kosteckého důlu při ústí Plakánků. 254·5 *m* n. m.

Ve vrstvách X*cβ* 2. až 4. objevuje se vzácná

Pinna decussata (velké exemplary)
Fucoides (vz).

62. Od Obory ku hradu Kosti.

Profil 170, 171. Obr. 75, 81.

Kostecký důl od pily Obory ku hradu Kosti je typickým cañonem. Pilíře a stěny z kvádrových pískovců složené a lesním stromovím křášlené strmí tu kolmo nad úzkým dnem údolním vyplněným místy hladinou rybníku a ovlažovaným potokem Klenicí. Malebnost pískovcových skal v Žehrovské vysočině dosahuje tu svého vrcholu. Směr důlu není tu přímý nýbrž klikatý; jednotlivé části mají směr buď od JZ. ku SV., aneb od JV. ku SZ. To souhlasí se směrem hlavních rozsedlin, jimiž jsou kvádrové pískovce prostoupeny a dle nichž větrání a vyplakování pískovců se podporuje. Na svislých stěnách pískovcových skal měříme tento směr hlavních k sobě kolmých rozsedlin:

16 *h* JZ. a 10 *h* JV.

Sklon celkový pískovcových vrstev je mírný a míří ku JV. Obnáší asi 50′. Na pískovcových kvádrech pozorujeme však ještě různé místní sklony, jak jsme to měli příležitost pozorovati i v jiných krajinách pískovcových skal našeho útvaru křidového. Tak pozorujeme v nejvyšší poloze vrstvy vodorovné, uprostřed 5° k V. aneb 5° k JV., u paty skal 7° k JV., často 10° k JZ. při směru vrstev 20 *h* ku SZ.

Také tyto pískovce kvádrové náleží ku souvrství X*cβ*., jsou hrubozrnné, kaolinické, žluté a mají v sobě též partie červeně co cihla zbarvené i v nejspodnější části souvrství. Červená barva pochází od krevelu, jímž je tmel kaolinický zbarven. Větráním tvoří se povrch voštinovitý a mimo to větší jamky uspořádány jsou v čarách ložných, podle nichž jde místní sklon a podle nichž pískovec snadněji větrá a ve kvádry se odděluje. Často je pozorovati, že při úpatí skal rychleji vrstvy větrají nežli nahoře, takže některé pilíře skalní podobají se obráceným komolím kuželovým a stěny stráně jako by podemlety byly.

Výška pískovcového souvrství obnáší průměrně 27 *m* a mění se místy o něco málo více neb méně dle poměrně vyšší neb nižší polohy dna důlního.

V levé stráni Kosteckého důlu při ústí Semtínské rokle jeví se tento

Profil 170.

Vrchol Poráně. Cóta 323.

Pásmo X.

d. Slín tmavošedý, diluvialní žlutou hlinou pokrytý . . . . . 32 *m*

291

cβ. Kvádrové pískovce kaolinické jako v předchozím profilu . . . . . 27 *m*

Dno Kosteckého důlu při ústí Semtínské rokle. 264 *m* n. m.

Vybrázdění několika důlů, které se sbíhají u hradu Kosti, mělo za následek osamocení skály, která uprostřed Kosteckého důlu nese romanticky položený hrad Kosť. Vrchol skaliska jeho bude míti tutéž výšku jako souvrství X*c*. po obou stranách důlu.

Profil od hradu Kosti na východ, v levé stráni Kosteckého důlu nad rybníkem je takový:

Profil 171.

Obr. 81.

Temeno návrší SV. od Podkostí. 321 *m* n. m.

Pásmo X.

d. Slín tmavošedý, diluvialní hlínou žlutou krytý . . . . . 24 *m*

297

cβ. Kvádrové pískovce kaolinické jako v následujícím profilu . . . . 22·5 *m*

Vrchol hráze rybničné při hradu Kosti. 274·5 *m* n. m.

63. Horní část Kosteckého důlu.

Obr. 65.

Kostecký důl, který jsme stopovali od jeho ústí u Střehomi do Kosti, pokračuje při té samé klikatosti jakou měl i dále na sever, vrouben jsa ustavičně kvádrovci souvrství X*cβ*. V této horní části jeho má dno větší sklon než vrstvy pískovcové, takže při počátku jeho mezi Dobšicemi a Lhotou Rytířovou vystupujem již k temenu souvrství kvádrového, které tu, právě tak jako slíny souvrství X*d*., pokryto je diluvialní hlínou. Temeno kvádrových pískovců X*cβ*. dosahuje tu 316·5 *m* n. m.

64. V Libošovickém důlu.

Profil 172, 173. Obr. 82.

Libošovický důl počíná u Libošovic, jde od východu na západ a končí se u prostředka Kosteckého rybníka do Kosteckého důlu.

Jím protéká Klenice, která má svůj počátek v Libošovicích a vchází do Kosteckého důlu.

V pravé stráni Libošovického důlu poblíž ústí jeho, nalezli jsme pěkně odkrytý profil vrstev zdejších podle cesty na Křečkov a Lištici.

Profil 172.

Temeno stráně v Lištici (Kouty) nad Křečkovem. 325 *m* n. m.

Pásmo X.	*d.*	3. *Slín* tmavošedý, pokrytý diluvialní hlínou žlutou	13·5	22·8 *m*
		2. *Hlinitý pískovec*, který je na povrchu rozpadlý ve hlinitý písek šedožlutý s rezavými skvrnami. Zrnka písku jsou křemenná, velmi jemná, ponejvíce čirá. V kyselině nešumí. Je poněkud mastný a tvárlivý, nadržuje vodu ve studánce . . .	6·0	
		1. *Pískovec* drobnozrnný, šedý neb žlutý, chudý tmelem, velmi křehký, tak že se mezi prsty drtí, na povrchu buď v tenké tabulky aneb v písek rozpadlý	3·3	
		302·2		
	cp.	5. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, s ojedinělými hrubými zrny křemene, zažloutlý, v desky se na povrchu rozpadávající. Má místy ve tmelu haematit vtroušen; taková místa jsou pak červená	1·0	27·15 *m*
		4. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemno- až hrubozrnný, s ojedinělými hrubšími zrny křemene, žlutý a bílý	3·35	
		3. *Kvádrový pískovec* kaolinický, hrubozrnný, žlutý a bílý; bílé proužky střídají se v něm se žlutými a zvláště nahoře mají šedé *plátky a skvrny jílu*. Snadněji se drobí než horní a dolní kvádr	0·5	
		2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, hrubozrnný, žlutý a bílý, přiměřeně pevný, zrnka kaolinu jemná a ojediněle 2—3 *mm* v průměru. Zrnka křemenná velikosti hráchu jsou ojedinělá. Povrch voštinovitý a větší jamky v řádkách	19·3	
		1. *Kvádrový pískovec* jako 2. krytý pískem s hora spadlým . .	3·0	

Dno Libošovického důlu (louka) pod J. stranou Křečkova 275·05 *m* n. m.

Profil tento má pro nás velkou cenu, neboť se z něho učíme, že již také nejspodnější vrstvy souvrství X*d.* počínají se k severu v pískovcové facie měniti. Srovnejme je s oněmi z profilu 169. v Plakánkách.

		Profil 169. v Plakánkách.		Profil 172. u Křečkova.	
Pásmo X. i s dil hlínou.	*d*	2. *Slín* tmavošedý (i s dil. hlínou jej pokrývající). 22·2 1. *Slín* tmavošedý a šedý střídá se *s pisčitým, poněkud slinitým jílem* červenavým a žlutým . . . 0·3	22·5 *m*	3. *Slín* tmavošedý (i s dil. hlínou) . . . . . 13·5 2. *Pískovec hlinitý* velmi jemný, šedožlutý, s rezavými skvrnami, po zvětrání poněkud mastný . . . . . 6·0 1. *Pískovec* drobnozrnný, s chudým tmelem, šedý neb žlutý, v tabulkách 3·3	22·8 *m*
	cβ	8. *Pískovec kaolinický* deskovitý, žlutý, jemno- až drobnozrnný s ojedinělými hrubšími zrny, s vložkou *haematitového* 1·0		5. *Kvádrový pískovec kaolinický*, jemnozrnný s ojedinělými hrubšími zrny, místy *haematitem* zbarven . . . . . 1·0	
		Kvádrový pískovec kaolinický jemno- až drobnozrnný s hrubými zrny křemene atd.			

Uvážíme-li dále, že slíny pásma X. měnící se v Pojizeří postupem cesty k severu, t. j. k ústí křídové Jizery, v pískovce, přechází pak ve facie kvádrových pískovců, což jeví se v hořejším porovnání též od vrstev v Plakánkách ku vrstvám u Křečkova, tu možno očekávati, že i pískovce X*d*1. a X*d*2. od Křečkova přejdou na Hruboskalsku ve kvádrovce kaolinické, které nebude pak možno od souvrství X*c*. odděliti.

Pískovcové skály souvrství X*c*., lesem porostlé, vroubí stráně důlu až do Libošovic. Sklon vrstev k JV. je příčinou, že se téměř skal těchto blíží vždy víc a více dnu údolnímu, zvláště když výstup dna údolního je značný, až konečně v Libošovicích zapadá téměř souvrství X*c*. pod povrch zemský a vyšší část povrchu nad obcí opanují pak slíny souvrství X*d*. pokryté i zde skorem všude diluvialní hlínou. Poloha výšková je tato:

Profil 173.

SV. konec Libošovic při silnici. 305 *m* n. m.

Pásmo X
- *d. Slín* tmavošedý, diluvialní hlínou krytý . . . . . 11 *m*

Kostel v Libošovicích. 294.

- *cβ. Kvádrový pískovec* jako v předchozím profilu, následuje do hloubky.

Dno důlu Z. Libošovic.

U souvrství X*d*. není tu přístupna vrstva za vrstvou. Pod diluvialní hlínou jen co šedý jíl je známo.

65. Levá stráň Žehrovského důlu u Malé Lhotky.

Profil 174.

Žehrovský důl, který činí rozhraní mezi Žehrovskými skalami a Hruboskalskem, proráží pískovcové skály, náležející hlavně souvrství X*c*. Ze zelených lučin dna údolního, zavlažovaných Žehrovkou, vystupují v obou stráních svislé stěny a pilíře kvádrových pískovců, poseté obyčejně borovými háji a teprve nad nimi v mírnějším svahu ustupují k temenu vysočiny slíny souvrství X*d*., pokryté jako obyčejně diluvialní hlínou s úrodnými pozemky. Kde tyto jsou, tam roztroušeny jsou v nich četné samoty i vísky. Počátek tohoto důlu mohli bychom vyhledávati u pramenů Žehrovky již po Z. úpatí Prachovských skal u Blat. Celkový směr jeho jest SZ. Čím dále tím více zahloubává se do vnitra skal a zvyšuje se půvabnost jeho strání, zvláště mezi Mladějovem a Podvyskří, až konečně u Žehrova opustí vysočinu Hruboskalskou a vchází do žirného Jizerského údolí mezi Mnichovo Hradištěm a Turnovem.

Pod J. stranou obce Lužan je Žehrovský důl zvláště úzký a v těchto místech proražena je levá stráň jeho krátkou a příkrou roklí, spadající mezi Malou Lhotu a Záhorsko. V této rokli jsou četné a hluboko do povrchu zemského vyhloubené lomy, v nichž vybírá se daleko široko vyhlášený, výborný pískovec kvádrový — jménem „Lažanský kámen“ — ku stavbě, zvláště ale ku kamenickým pracím.

Pro svou pevnost, trvanlivost, jemné zrno, barvu bílou se žlutými proužky, je vyhledáván i pro hotovení pomníků a soch. Jediná vada jeho je, že neodolá žáru; ohněm popraská. Tuto vadu sladkovodní pískovce kvádrové pásma I. nemají a to proto, že nemají vápence.

Povšimněme si nyní sledu vrstev podle zmíněné rokle k Libošovicům.

Profil 174.

SV. konec Libošovic při silnici. 305 *m* n. m.

Pásmo X.

d. *Slín* tmavošedý, při povrchu v šedý jíl rozpadlý . . . . . 5 *m*

300. Počátek rokle.

cβ. 4. *Kvádrový pískovec* kaolinický, drobnozrnný s ojedinělými hrubšími zrnky křemene, s jemnými bílými zrnky kaolinu, bílý a žlutý, křehký.
3. *Kvádrový pískovec* kaolinický, hrubozrnný, žlutý a bílý.
2. *Kvádrový pískovec* kaolinický (Lažanský kámen), jemnozrnný, místy i drobnozrnný, bílý neb bílý se žlutými proužky, s velmi jemnými černými zrnky (glaukonitu?). Zrnka křemenná jsou čirá, bílá, šedá, zarůžovělá. } 42 *m*
1. *Kvádrový pískovec* kaolinický, hrubozrnný, bílý. Povrch vošťinovitý i s většími jamkami v řádkách.

Dno Žehrovského důlu pod Žalany. 258 *m* n. m.

Také v tomto profilu nejsou vrstvy X*d.* dokonale přístupny.

66. Podvyskří — Dehetník.

Profil 175. Obr. 65.

Povšimněme si vrstev v levé stráni Žehrovského důlu, dále na SZ. od předešlého profilu, podle silnice, která vede od mlýna Podvyskří vzhůru k Dehetníku. Pozorujeme zde tu zvláštnost, že jsou tu v druhém tarasu pískovcovém i pískovce vápnité s pevnějšími lavicemi téhož pískovce.

Profil 175.

Vrchol stráně mezi Podvyskří a Dehetníkem. Côta 349 *m* n. m.

Diluvium. Hlína žlutá . . . . . 4 *m*

345

Pásmo X.

d. *Slín* tmavošedý, pod diluvialní hlínou zvětralý a co šedý jíl známý . . . . . 10·5 *m*

334·5

bβ + c 3. *Kvádrový pískovec* kaolinický, bílý neb žlutý, jemnozrnný, sypký, místy zachovalý, místy v písek rozpadlý na povrchu. V nejvyšší poloze limonitové destičky pískovcové.
2. *Pískovec vápnitý*, jemnozrnný, šedý, v desky se rozpadávající s *Fucoidy*. Má v sobě tvrdé a pevné lavice *vápnitějšího pískovce* (kvarce) s uhelnými drobty. Tyto lavice ostřeji vystupují z povrchu mezi zvětralými vrstvami deskovitého pískovce v němž uložen. } 84·5 *m*

Vrstvy 2. a 3. tvoří zde druhý taras v terainu.

1. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý neb žlutý. Tvoří prvý vyčnívající taras nad úpatím stráně z mohutných holých kvádrů složený. Na samém úpatí zahalen pískem shora spadlým a splaveným.

Dno Žehrovského důlu u mlýna Podvyskří. Côta 250 *m* n. m.

Také pláň mezi Dehetníkem, Dobšicemi a Lhotou Rytířovou má pod mocnou diluvialní hlínou šedý jíl, zvětralý to *slín* souvrství X*d*., hlouběji deskovitý tmavošedý slín.

67. Žehrovské skály.

Profil 176.

Do značné výše zvedají se pískovcové skály nad Žehrovem a Skokovy. Dno údolní mezi Olešnicí a Žehrovem vyplněno je slíny souvrství X*bα*. až po úpatí skal. Souvrství X*d*. se svými slíny splaveno je mezi Podvyskří a silnicí Kosteckou v Žehrovských skalách, Sestrojíme profil od dna údolního v Žehrově přes Žehrov na vrchol Skokovských skal porostlých rozsáhlými lesy.

Profil 176.

Vrchol Skokovských skal V. od silnice do Kosti. 354 *m* n. m.

Pásmo X.	*bβ* + *c*.	*Kvádrové pískovce* kaolinické, jemnozrnné až drobnozrnné, bílé neb zažloutlé, vyplňují krajinu mezi silnicí Kosteckou a Žehrovským důlem v rozervaných skupinách skalních a osamocených pilířích. Rozsáhlé lesy pokrývají jejich rozlohu . . . . . 94 *m*
		260. Okraj lesa u Obory.
	bα.	*Slín* tmavošedý, na povrchu v šedý jíl rozpadlý v oboru obce Žehrova od Žehrovky až k úpatí skal s mokrými půdami . . . . . 17 *m*

Dno údolní v Žehrově. Côta 243 *m* n. m.

68. Příhrazy.

Obr. 67.

V podobných poměrech jako u Žehrova, nalézáme pásmo X. u Příhraz, jen že ve vyšší poloze. Souvrství slínů na úpatí skal sahá při V. straně obce ku 270 *m* n. m. a v hájemství Arnoštickém až ku 290 *m* n. m. Ovšem jsou nejvyšší polohy těchto slínů pokryty pískem s hora splaveným. Temeno pískovcových skal kvádrových dostupuje na Kobylí hlavě, J. nad Příhrazy 362 *m* n. m. a v Chodově až 380 *m* n. m. Poslední místo je v hájemství Arnoštickém Z. od Příhraz.

V Příhrazských skalách olesněných jsou zajímavé partie skalní: Kobylí hlava, Mnich, Na Hynstech, Černé Louže, Hrázka, sluj Krtola, Staré Hrady, Chodov.

Tak postoupili jsme sledováním vrstev pásma X. až ku stráním pojizerského údolí u Mnichova Hradiště. V okolí Mnichova Hradiště známe již základ pásma X.; bude tedy studium profilu od základu pásma X. přes Dnebožské stěny na vrchol Mužského zvláště poučné, poněvadž tu budou přístupny skorem všecky vrstvy pásma X. Budeme moci posouditi mocnost pásma X. Čedičová Mužská hůra dosahuje výšku 462 *m* n. m. Pro značnou tuto výšku je široko daleko viditelna a s vrcholu jejího překrásná se jeví vyhlídka do dálného okolí, zvláště lze pěkně přehlédnouti Vysočinu Hruboskalskou.

69. Hoškovice—Dnebohy—Mužský.

Profil 177. Obr. 67.

Při popisu pásma IX. v okolí Mnichova Hradiště, poznali jsme, že je v okolí města nejvyšší poloha pásma IX. rozšířena. Sledovali jsme ji až do Hoškovic (Profil 97.), kde na ní spočívá již pásmo X. Souvrství X*a*. nebylo tu odkryto, ale nejblíže mladší vrstvy souvrství X*b*. při východní straně Hoškovic v břehu dráhy u strážného domku. Jsou to *slíny* na povrchu úplně v šedý jíl rozpadlé. Ty sledovati lze v nízkém hřbetu do Dneboh a odtud do Kavčin. Proti číslu domu 31. v Kavčinách jsou odkryty *slíny,* bohaté zkamenělinami. To je známé naleziště zkamenělin u různých geologů. V rokli Peklo, která se tu končí, lze pozorovati dle močálovité půdy pískem pokryté, že slín pokračuje ještě výše až ku studnici, kde je počátek vodovodu pro zámek Mnichovo-Hradišťský. Studna ta založena je ve slínu na samém úpatí mohutných stěn kvádrových pískovců. Úzkou a příkrou lesnatou roklí Klamornou, okolo studny přilehlých Hradů, projdeme kvádrovými pískovci veliké mocnosti až vyjdem nad druhým tarasem jejich do oboru diluvialní hlíny, která v mírnějším již svahu pokrývá *slín* X*d*. na úpatí čedičové kupy Mužské Hůry.

Dle popsaného směru sestrojili jsme tento profil.

Profil 177.

Vrchol Mužské Hůry. 462 *m* n. m.

Nyní: *Čedič olivinický,* černý, sloupovitý, skládá kupu Hůry . . . . . 42 *m.*

	d.	*Slín* tmavošedý, hlinou diluvialní po Z. straně kupy pokrytý. Na něm rozkládá se obec Mužský	44
		376	
	cβ.	*Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný neb drobnozrnný, bělavý, šedý neb nažloutlý, chudý tmelem, sypký, na povrchu voštinovitý, místy i velkými důlky vyhlodaný. Tvoří vyšší taras pískovcových stěn v Klamorné	30
		Studna Hradů.	
	bβ + *cα*	*Kvádrový pískovec* kaolinický jako horní s povrchem voštinovitým v mohutných stolicích, pilířích, stěnách; tvoří nižší taras pískovců v Klamorné	60
		Studna vodovodu. 286	
Pásmo X.	*bα.*	3. *Slín* tmavošedý, dosti písčitý, vodu nadržující. Pokrytý pískem s vyšších pískovců splaveným v Pekle	16·5
		č. d. 31.	
		2. *Slín* deskovitý, tmavošedý se žlutavě šedými skvrnami při povrchu šedý do žluta s tmavošedými skvrnami. Dosti mikroskopického čirého písku křemenného, málo muskovitu, pyritu a glaukonitu. Po vypláknutí objeví se dosti foraminifer, zvláště *Cristellarii rotulat* a *Bairdii* (*subdeltoidea*). Bohatý zkaměnělinami. Skořápky bývají vápnité, bílé. Na povrchu jsou vrstvy v šedý jíl rozpadlé. V břehu proti domku č. 31. u Kavčin, při ústí rokle Peklo přístupný	7·5
		262	
		1. *Slín* tmavošedý na povrchu v mastný, šedý jíl rozpadlý. Dosti jemného písku má. Od železniční tratě v Hoškovicích ku strážnému domku tamtéž, přes obec Dnebohy až ku počátku rokle Peklo u Kavčin	21
		a. Nepřístupné glaukonitické souvrství, více než	1·—

180 *m*

Základ: Pásmo IX. souvrství *d.* v Hoškovicích 240 *m* n. m.

O vrstvách našeho souvrství X*bα*2. zmiňuje se již Krejčí.[35]) Považoval je za Březenské vrstvy (totiž za naše pásmo IX. v Březně u Loun) a nalezl v nich: zvláště hojně *Scaphites Geinitzii*, *Scaphite-auritus*, *Baculites*, *Nucula semilunaris*, *Nucula siliqua* a *Bourguetocrinus ellipticus*.

Také Frič[36]) souvrství toto za Březenské vrstvy považoval a podrobil je důkladnému studiu palaeontologickému. Jmenuje z nich:

Špatně zachované zbytky ryb.	Scaphites auritus.
Placenticeras D'Orbignyanus?	Baculites.
Scaphites Geinitzi.	Helicoceras Reussianum.

[35]) Studie, str. 140.

[36]) Březenské vrstvy, str. 37.

Turritella multistriata.
Natica vulgaris.
Turbo decemcostatus.
Rissoa Reussi.
Solarium baculitarum.
Aporrhais megaloptera.
Aporrhais subulata.
Aporrhais arachnoides.
Rapa cancellata.
Mitra Roemeri.
Cerithium fasciatum.
Acteon elongatus.
Cylichna cylindracea.
Dentalium glabrum.
Isocardia sp.
Cardium semipapillatum.
Cardita tenuicosta.
Astarte nana.
Nucula pectinata.
Nucula ovata.
Leda siliqua.
Corbula caudata.
Arca undulata.
Arca bifida.
Leguminaria truncatula.
Venus laminosa.
Tellina concentrica.
Avicula Geinitzi.
Avicula glabra.
Avicula pectinoides.
Pinna nodulosa.
Inoceramus Cuvieri.
Pecten Nilssoni.
Hemiaster sp.
Stelaster.
Trochocyathus.
Frondicularia inversa.
Frondicularia angusta.
Flabellina elliptica.
Cristellaria rotulata.

K tomuto seznamu připojuji ještě: *Inoceramus Brongniarti* a *Holaster sp.*

70. Boseň—Valečov hrad.

Kvádrové pískovce Dnebožských stěn, které jsme poznali v předešlém profilu, pokračují ve svislých skorem stěnách ku hradu Valečovu nad Bosní. Díváme-li se s protější (pravé) stráně pojizerské nad Klášterem Hradištěm, ku př. od Jiviny, na Dnebožské stěny, je viděti zřetelně, jak zapadají k Valečovu a Kněžmostu, třebať dle těchto stěn nesměřuje sklon, neboť ten jde ku JV. Podobný profil jako z Hoškovic přes Dnebohy na Mužský jeví se z Mnichova Hradiště podle silnice do Bosně a pak vzhůru do stráně, kde je hrad Valečov. Hradiště leží na nejvyšším souvrství IX*d*. pásma IX. až ku nádraží České severní dráhy. Za nádražím podle silnice okolo Dobré Vůdy do Bosně shledáváme se se šedými jíly, rozpadlými to slíny souvrství X*b*. Na rozhraní mezi IX*d*. a X*b*. má býti glaukonitické souvrství X*a*., které tu však přístupno nebylo. Nad Bosní zvedají se již stěny kvádrového

pískovce X*c*. a ve výši 354 *m* n. m. strmí na nich zříceniny hradu Vaječova. Ještě o něco výše nad hradem zakončují se pískovce, nejsouce pokryty souvrstvím X*d*.

71. Komárovská kotlina

Profil 178, 179. Obr. 67.

Vysočina Žehrovských skal pískovcových mezi Žehrovkou, Bosní, Kněžmostem a Malobratřicemi je ve středu svém valně rozrušena. Nejen souvrství slínů X*d*., ale i veškery pískovce, hlavně ku souvrství X*c*. náležející, jsou denudovány až ku slínům X*bα*. ve větší rozloze plošné, čím vznikla kotlina mezi obcemi a osadami: Branžež, Vepřsko, Zakopaná, Srbsko, Komárov, Nová Ves. Má délku 3 *km*, šířku sotva 1 *km*. Dno této kotliny složeno je ze slínů poněkud pisčitých, při povrchu v pisčitý jíl proměněných, pouze při středu v Křinči malé skalisko pískovce se ještě zachovalo. Kol dokola vroubena je kotlina úhlednými skalami pískovcovými. Na mokrých loukách dna kotliny, které živí také rybník Velký Komárov, vzniká potok Koprník. Poloha vrstev je tu následující.

Profil 178.

Vrchol vrchu Vepřsko. Côta 342 *m* n. m.

Pásmo X. *c* + *bβ*. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý, místy zažloutlý, křehký. Místy se drobí tak, že se kope na písek, místy poněkud pevnější, tak že se z něho hotoví kvádry ku stavbě . . . . . 82 *m*

> 260? Silnice u Vepřska.

bα. *Slín* poněkud pisčitý při povrchu v šedý jíl rozpadlý. Nadržuje vodu. V jeho oboru mokré louky . . . . . 12 *m*

Dno kotliny v nejnižší poloze u rybníka Velkého Komárova. Cota 248 *m* n. m.

Na vrchu Vepřsku není úplná mocnost kvádrových pískovců zachována.

U Srbska lze sledovati kvádrové pískovce až ku jich temenu zachovanému. Ku př. ze Srbska k severu.

Profil 179.

Obr. 67.

Temeno kvádrových skal S. nad Srbskem. 343 *m* n. m.

Pásmo X. *c* + *bβ*. 3. *Kvádrový pískovec* jako v předešlém profilu 80

263 Srbsko.

2. Půda „*černava*“ kryje polohu kvádrovce nejspodnějšího . . . 1

1. *Písek* žlutý kryje nejspodnější polohu kvádrového pískovce . 2

83 *m*

260

bα. *Pisčitý jíl* dle výroku obyvatelstva následuje. Vodu nadržuje.

Při sklonu vrstev ku JV. je přirozeno, že kdybychom navštívili temena skal pískovcových po J. straně Srbska, nalezneme je níže, ku př. u Kamenice ve výši asi 330 *m.* n. m.

72. Hrad Zásadka—Sychrovek—vrch Káčov.

Profil 98. Obr. 53, 54.

Vrstvy pásma X. od hradu Zásadky přes obec Sychrovek až na vrch Káčov popsali jsme v profilu 98. při pásmu IX. Souvrství X*a*. není tam přístupno. V následujícím souvrství X*b*. v podobě jilovitého slínu tmavošedého, výše šedého, jeví se vzácné stopy po zkamenělinách v bílých zlomcích skořápek. O jeho proměnách vyvřelým čedičem v bol a porcelanjaspis pojednáváme zvláště. Souvrství X*c*. složeno je z kvádrového pískovce se zrnky kaolinu, chudého tmelem hlinitým. Vápenec snad se z něho již vyloužil. V kyselině více nevře. Dobýval se v lomech ku stavbě. Nejvyšší souvrství, jež je proměněno a velmi proniknuto z části i obaleno čedičem, bude asi náležeti hornímu souvrství X*c*. Také o jeho proměněných vrstvách v porcelanjaspis a „kačovák“ pojednáváme zvláště. Podle všeho střídaly se v souvrství tom vrstvy pískovce podobné petrograficky zdejším kvádrovým s pískovcem deskovitým, jehož tmel byl buď slinitý neb jilovitý.

73. (Mnichovo Hradiště)—Podol—vrch Káčov.

Obr. 54.

Mezi Mnichovo Hradištěm a Podolem pokrývá diluvialní žlutá hlína nejvyšší souvrství IX*d*. Na některých místech, kde se silnice obě obce spojující, do povrchu hlouběji zarývá, tam vycházejí v břehu silnice rezavé desky vápnitého pískovce IX*d*. na povrch. Před obcí Podolem pátral jsem po prvé vrstvě, která by z oboru pásma X. nad souvrstvím IX*d*. uložena byla, poněvadž se Schlönbach[37]) zmiňuje o své Ostreové vrstvě v Podole. Nepodařilo se mi však odkrýti souvrství X*a*. Myslím, že Schlönbach počítal ku své Ostreové vrstvě i nejblíže vyšší vrstvy ze souvrství X*b*., kde mu naše souvrství X*a*. zrovna přístupno nebylo, jak jsem to i na jiných lokalitách jeho seznal. Diluvialní hlína neb mocná ornice zakrývají styk obou pásem. Za to

[37]) Die Kreideformation im Iser-Gebiete. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868. S. 253.

nejblíže vyšší jilovité slíny souvrství X*b*. přístupny byly před obcí Podolem, v obci samé, na cestě z Podola do Sychrovka, jakož i v příkrých svazích vrchu Káčova nad Podolem, kde pošinování zvětralého slínu v podobě jilovitých hrází ve velkých rozměrech se děje. I zde najdeme nad slínem kvádrovce souvrství X*c*. a konečně v nejvyšší kupě čedičové proměny nejvyššího souvrství X*c*. jako v předchozím profilu.

74. O čedičové erupci v Sychrovku.

Profil 98. Obr. 53, 54.

Severně od Mnichova Hradiště zdvihá se mezi obcemi Sychrovkem a Podolem vrch Káčov. Je podlouhlý a směr podélné osy jde od JV. ku SZ. Na temeni jeho nalézáme plno stop po proměněných pískovcích pásma X. následkem vypálení, aneb lépe řečeno upražení vyvřením čediče. Totéž jeví se v západním boku Káčova mezi Sychrovkem a Bažantnicí. Čedič sám strmí ve špičaté trosce na nejseverozápadnějším konci temene, objímá svými sloupy na témž místě proměněné vrstvy pískovců pásma X. a pokračuje po SZ. boku valně z povrchu již vylámaný skrze obec Sychrovek pořád ve směru SZ. a přetíná silnici tamnější. Pod silnicí nedaleko ovčína hradu Zásadky, lámal se r. 1901, kdež styk jeho se slinitým jílem pásma X. pěkně byl odkryt.

Erupce tato zasluhuje bližšího povšimnutí. Mocnou rozsedlinou směrem od JV. ku SZ. vyvřel olivinický čedič barvy černé od Káčova přes Sychrovek vrstvami křidového útvaru. My vidíme jej na povrchu prostupovati pouze v oboru nejvyššího pásma X., skrze slinité jíly a kvádrové pískovce.

V dolním Sychrovku pod silnicí otevřen byl v lomu r. 1901 v podobě žíly, jejíž šířka nebyla úplně odkryta, až do hloubky 8 *m*. Z čediče tloukl se štěrk na silnice. Čedič byl ve styku se slínem jilovitým a tvořil žílu směru již popsaného, která byla o úhel 60° skloněna ku JZ. Při této JZ. straně byl *slín jilovitý* as 20 až 30 *cm* od žíly čedičové velmi jemně pisčitý, barvy šedé, úplně zachovalý. Šuměl v kyselině jako odjinud. Při čedičové žíle asi v šířce 20 až 30 *cm* je tento *slín jilovitý tvrdší*, tmavošedý až černý.

V kyselině vře ještě dosti. Nebyl tudíž čedič při vyvření již tak horký, sice by byl slinitý jíl ještě více změněn a zbaven kyseliny uhličité. Ovšem je také možné, že byl vápenec při vyvření čediče rozložen, avšak později zase infiltrován. Mezi tímto ztvrdlým jílem

a čedičem bývá místy *žilka tvrdého, černého slínu jilovitého*, který také ještě v kyselině vře. Na to následuje *čedič sloupovitý*, černý. Sloupy jdou kolmo ku styčné ploše slínu. Někde je v koule rozpadlý. Má malá zrnka vápence krystallinického čirého neb bílého, velikosti máku, zřídka větší. Za sloupovitým čedičem následuje *koulovitý černý čedič olivinický* spolu s *bolem* černošedým a černým sprovázený. Tento v kyselině nevře. V čediči koulovém uzavřeny jsou kusy tmavomodrého *porcelanitu*. Ten v kyselině též nevře. Také posledně jmenované dva nerosty jsou proměny slínu jilovitého pásma X., a sice největší. Lze tu sestaviti stupnici proměněného slínu, a sice:

1. *Slín jilovitý*, ztvrdlý, tmavošedý až černý.
2. *Bol* černošedý až černý.
3. *Porcelanit* tmavomodrý.

Jak mocná je žíla eruptivná a jak zakončena na straně SV., nevíme.

Podle opuštěných lomů lze souditi, že čedičová žíla pokračuje na Káčov, po jehož SZ. straně posud se láme. V SV. konci temene Káčovského vrchu jest opět zajímavě odkryta žíla čedičová. Při samém vrcholu rozlévá se též poněkud na obě strany JZ. a SV., nabývajíc poněkud tvaru kupy. Vrchol čedičové kupy naznačen jest již jen malým zbytkem špičatého skaliska, které buď sesutím aneb lámáním snadno může vzíti za své, čímž vrchol Káčova o 6 *m* klesne ve své výšce. Pod tímto skaliskem obaluje sloupový čedič proměněné vodorovné vrstvy pískovců pásma X. Asi 12 vrstev pískovců se tu střídá pravidelně za sebou. Mají úhrnnou mocnost 4·5 *m*. Jedna vrstva náleží proměněnému pískovci podobného petrograficky kvádrovému z Xe., který tu sluje *kačovský kámen* aneb zkrátka *kačovák*. Budeme jej tak jmenovati k vůli snadnějšímu dorozumění. Druhá vrstva je podobna *porcelanitu*, třetí je kačovákem, čtvrtá porcelanitem atd. Kdežto sloupy čedičové, obalující tyto vrstvy nahoře a po stranách, leží vodorovně, jsou sloupy čedičové pod těmito vrstvami svislé, ku vrstvám kolmé.

Kačovák je horkým čedičem upražený bývalý pískovec drobnozrnný tu a tam s hrubším zrnem křemene, který byl již před vyvřením čediče buď porovitý aneb měl tmel vápencovitý. Působením horkého čediče upražila se drobná zrnka křemenná. Nejsou více čirá, jak bývala, nýbrž bílá a křehká. Větší zrna mají jen povrchovou kůru tak proměněnou, uvnitř je čirý křemen zachován. Pro tuto proměnu křemene dá se kačovák snadno na moučku bílou umlýti (rozetříti). Měl-li pískovec původně co tmel vápenec, pak působením vyvřelého čediče prchla kyselina uhličitá a zbyl po vápenci kysličník vápenatý

a pískovec stal se porovitým. Proto je kačovák mnohem lehčí nežli obyčejný pískovec. Také by se tím vysvětlovalo, proč kámen ten, jehož se užívá ku stavbě jezů, ve vodě tvrdne. Příčinou toho byl by onen kysličník vápenatý spolu s ostatní hmotou kačováku. Zasluhuje tedy kámen tento bližšího povšimnutí v technických kruzích. Měl by býti chemicky a technicky vyzkoušen, zdali by se nedal upotřebiti podobně jako *tras* z okolí Laašského jezera v Porýnsku.

Porcelanit, který se střídá s kačovákem (viz profil 98. Neogen, souvrství 2.) je tence deskovitý bývalý pískovec jemnozrnný s větším množstvím tmelu, snad jilovitého. Tento tmel chránil při erupci čedičové zrna křemenná před větši proměnou. Zrna křemenná zdají se býti neporušena. Není porovitý, má váhu přiměřenou podobným pískovcům neporušeným, barva jeho je jako u porcelanitů rozmanitá: žlutá, hnědá, modravá, tmavošedá, skoro černá. Poněvadž je vnitřní sloh jeho jemnozrnný a není tak vypálen jako slíny a jíly útvaru křidového v Českém Středohoří, tak se ovšem od porcelanitů Středohorských poněkud liší. Nemá také tak lastůrového lomu.

Znamenitý kačovák nalezli jsme v lomu p. Jos. Ferkla mezi Sychrovkem a Bažantnicí v západním boku vrchu Káčova. Tam kvádrový pískovec pásma X. souvrství X*c*., jejž poznamenali jsme v profilu 98. čísly 3. a 4., proměněn je vyvřením čediče v kačovák barvy bílé (předešlý jde více do žluta) a veskrz je sloupkovitý. Sloupky jsou 4-, 5- až 6boké a zapadají k JZ. Styk s čedičem tu viděti není. V jednom kusu viděl jsem negativní otisk neurčitelného hlavonožce, dle zevrubného pak popisu skalníků byl tu též nalezen Ammonit. Tohoto kačováku užívá se v okolí jako výborného stavebního kamene a ku stavbě jezů, kdež prý *ve vodě tvrdne*. Poněvadž je lom p. Ferkla dosti rozsáhlý a čedič v kontaktu s kačovákem viděti není, následuje z toho, že žár vyvřelé hmoty čedičové byl vysoký.

Krejčí[38]) má naše pásmo X. na Káčově za Teplické (X.), Březenské (IX.) a Chlomecké (X.), neboť píše: „Osamotnělým zbytkem Chlomeckého pískovce je vrstva pískovce na vrcholu Káčova, severně od Mnichova Hradiště, kopci to v geologickém ohledu velmi zajímavém, an se na úbočích jako od Jizery k temenu, nejenom pásma Jizerských, Teplických, Březenských a Chlomeckých rozeznati dají, nýbrž i čedič celý tento vrstevní sled proráží.“

[38]) Studie, str. 143.

Hruboskalsko a Troskovicko.

Jak již uvedeno, odděluje obě tyto vysočiny Roketnický důl; podle něho jeví se vržení vrstev. Vrstvy po straně Troskovické jsou níže vrženy proti straně Hruboskalské. Je to zvláště nápadně pozorovati v pravé stráni Žehrovského důlu od Semína ku Vyskři, sestrojíme-li profil od Všeně přes Pohoř a Vyskeř na Semín atd.

V obou vysočinách je sklon vrstev JZ. Poněvadž je však v Žehrovských skalách sklon vrstev JV., spadá na rozhraní obou skupin obrat v tektonice vrstev. Na rozhraní tomto je Žehrovský důl. Při sestrojení profilů z Žehrovských skal do Hruboskalska nebylo pozorovati u Žehrovského důlu nápadného vržení, proto možno považovati Žehrovský důl jen za puklinu dislokační.

Poněvadž hlavní rozsedliny skalní jdou dle sklonu a směru vrstev, řídí se dle těchto směrů též většina žlabů, roklí a důlů obou vysočin.

75. Podsemínský mlýn, Semín.

Profil 180. Obr. 73.

Od Podsemínského mlýna sledujme vrstvy pásma X. ku dvoru Semínu. Podle cesty procházíme kvádrovými pískovci, hlavně souvrství X*c*. přináležejícím. Výše kryje diluvialní hlína žlutá opět šedý jíl zvětráním slínu X*d*. povstalý. Ve větší hloubce je deskovitý slín zachován.

Profil 180.

Semín dvůr (vrata) při temenu stráně. 320 *m* n. m.

Pásmo X. *dα + dβ*: *Slín* tmavošedý, pod diluvialní hlinou v šedý jíl rozpadlý. Po celém prostranství mocnou diluvialní hlinou pokrytý . . . . . 25·2 *m*

294·8

Pásmo X. *c + dα* nejnižší (33·2 *m*):

3. *Kvádrový pískovec*, kaolinický, jemnozrnný, místy, zvláště uprostřed poněkud i drobnozrnný, bílý a zažloutlý, pevný zvláště spodní, jako Lažanský kámen v protější stráni . . . 24
2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, hrubozrnný, žlutý neb bílý, dosti pevný . . . . . 5·8

265. Hráz rybníka.

1. *Kvádrový pískovec* jako 2. pokračuje až ke dnu důlnímu . . 3·4

Dno Žehrovského důlu na louce při Podsemínském mlýně . . 261·6 *m* n. m.

V podobných poměrech, jako v levé stráni, vystupují vrstvy pásma X. i v pravé stráni Žehrovského důlu.

Sklon vrstev v Troskovickém oddílu vysočiny Hruboskalské směřuje ku JZ. Měli bychom tedy shledati souhlasné vrstvy pásma X. pod Lažany v téže asi výši. Zatím však je nalézáme hned za Roketnickým důlem mnohem výše. To by ukazovalo k tomu, že Roketnickým důlem je naznačena dislokační rozsedlina, podle níž Hruboskalsko do větší výše vrženo bylo nežli Troskovicko.

76. Vyskeř.

Profil 181. Obr. 65, 68.

Ze Žehrovského důlu v Poddoubí a sice od Mlýna Podvyskří vzhůru do obce Vyskře a odtud až k vrcholu vrchu stejnojmenného známy jsou veškery vrstvy zdejší stráně. Ty, které pokryty jsou půdou neb stavbami, jsou známy zdejšímu obyvatelstvu, jehož laskavostí, jakož i vzorky ze studny asi 24 *m* hluboké, pod č. d. 22. založené, umožněno mi sestaviti tento

Profil 181.

Vrchol vrchu Vyskře. 465 *m* n. m.

Neogen. *Čedič olivinický* černý, sloupovitý, při vrcholu. Hloubš *čedičová droba* šedá, se sloupy *olivinického čediče* černého, jenž se v lomu vybírá ku výrobě silničního štěrku a s kusy proměněného pískovce kvádrového pásma X., shodného s *kačovákem* (viz čl. 74.). — 60·3 *m*

404·7 u č. d. 80.

Pásmo X. *d. Slín* tmavošedý, s četnými zlomky drobných lastůrek, jichž skořápky jsou bílé. Zaujímá polohu od č. d. 80 až za JZ. okraj obce . . . . . 66·7

338

bβ + c

3. *Pískovec deskovitý* rezavý, limonitem proniknutý (přístupný dále nad silnicí k Olešnici) zakončuje druhý taras na horní straně.

2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný žlutý neb bílý, sypký, v nejvyšší poloze s hrubšími zrny křemene, až jak hrách velikými. Tvoří druhý taras ve stráni zdejší, bývá diluvialní hlinou dosti pokrytý a z povrchu tak nápadně nevystupuje . . . . . 25·5

1. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý neb žlutý, vystupuje v mohutných pilířích holých na povrch a tvoří prvý taras pískovcový ve zdejším Žehrovském důlu. Úpatí jeho pískem splaveným zakryto . . . . . 61·5

153·5 *m*

Mlýn Podvyskří.

Alluvialní náplav písčitý dna údolního zakrývá hlubší vrstvy . . . . . 1·0

Dno Žehrovského důlu u mlýna Podvyskří. 250 *m* n. m.

Mimo náš profil jsou slíny souvrství X*d*. kolkolem hory Vyskře často diluvialní hlinou žlutou pokryté a pod samou hlínou neb na povrchu zemském jsou v šedý jíl rozpadlé. Schopnost vodu nadržovati mají všude.

Krejčí[39]) a Frič[40]) ve svých profilech vrchem Vyskeř neuvádí náš slín o mocnosti 66·7 *m* souvrství X*d*., nýbrž jen kvádrový pískovec Chlomeckých vrstev a čedič jej prorážející. V textu však se Krejčí o slínu zmiňuje, tak jako na Mužské Hůře. Frič rovněž se v textu o něm zmiňuje (str. 35.), omylem však píše, že má za pokrývku Chlomecký kvádr.

77. Žehrov, Olešnice, Pohoří.

Profil 182.

Jdouce od Poddoubí při úpatí pískovcových skal směrem k Olešnici, brzy shledáme, že vyjdou tyto úplně na povrch a že se počne pod nimi ukazovati slín souvrství X*b*. I tento vystupuje značně výš a výše, tak že jej shledáme skládati rozsáhlé úpatí stráně od Žehrova, přes dvůr Borčice, obec Olešnici až pod kvádrovce u Pohoří. Na povrchu jsou ovšem slíny ty v šedý jíl rozpadlé a v krajině mezi Žehrovem, Žďárem, Doubravou, Dařenicemi, Plavkonicemi, Všeny a Olešnicí pokrývá je diluvialní jizerský štěrk. Tento štěrk složen jest ze šedého a žlutého písku křemenného, v němž vězí oblázky zelenavého phyllitu a bílého křemene. Mezi Olešnicí a Žehrovem je 3 *m* až 5 *m* mocný. Od Žehrova přes Olešnici až na Pohoří jeví se tento

Profil 182.

Pohoří, obec a temeno hřbetu V. od obce. 376 *m* n. m.

	d. *Slín* tmavošedý, pokrytý diluvialní hlinou žlutou	32 *m*
	344	
Pásmo X, *cβ*	2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, chudý tmelem, jemnozrnný, bílý, sypký. V nejvyšší poloze má desky pevnější železitého pískovce. Tvoří vyčnívající pilíře ve stráni.	54 *m*
Pásmo X, *cβ*	1. *Kvádrový pískovec* kaolinický, chudý tmelem, drobnozrnný až hrubozrnný, bílý neb žlutý, sypký. Někde tak sypký, že se z něho kopá písek.	54 *m*
	as 290	
Pásmo X, *b* + *cα*	*Slín*, na povrchu v šedý jíl rozpadlý. Pod samými skalami pískovcovými zahalen pískem s hora splaveným; mezi Olešnicí a Borčicemi diluvialním štěrkem jizerským	47 *m*

Dno údolní v Žehrově. Côta 243 *m* n. m.

[39]) Studie, str. 128., obr. 39, str. 143.

[40]) Březenské vrstvy, str. 36., obr. 20., str. 35.

Profil tento nás učí, že od Vyskře ku Všeni pozbývá souvrství kvádrového pískovce na pevnosti i na mocnosti.

78. Mokrý, Všeň, Pohoří.

Profil 183. Obr. 68, 83.

Skalní ostroh Všeňský je nejzápadnějším výběžkem Hruboskalska, proto poznání vrstev jeho má pro nás větší cenu. Ze studia našeho o pásmu IX. je známo, že vrstvy útvaru křídového mají zde na druhé straně Jizery sklon k JV. a směr od JZ. k SV. Týž směr má také Jizerské údolí od Loukova k Turnovu. Při vystupujícím dnu údolním blíží se témě pásma IX. ke dnu údolnímu tak, že u Přepeř zapadá pásmo IX. úplně pod dno (viz profil na obr. 34*b*.). Proto slíny, které počínají v našem profilu následujícím ode dna údolního, budou náležeti ku nejhlubšímu souvrství X*b*., i lze tedy podle toho posouditi mocnost souvrství pásma X.

Sled vrstev ze dna Jizerského údolí u Mokrého přes Všeň na Pohoří je tento:

Profil 183.

Temeno hřbetu Z. Pohoří. Côta 371 *m* n. m.

d. *Slín* šedý, pokryt všude diluvialní hlínou žlutou. Pod hlínou je v jíl vodu nadržující rozpadlý . . . . . 25 *m*

346

Pásmo X. *cβ*:

3. *Kvádrový pískovec* kaolinický, drobno- až hrubozrnný, bílý neb žlutý. V nejvyšší poloze poněkud pevnější, tak že kvádry z něho zhotovené obstojně drží, přece však je dosti křehký. V prostřední poloze jsou kvádry ponejvíce v písek rozsypány 18
2. *Kvádrový pískovec*, týž co 1. takřka úplně rozsypán; poloha jeho pokryta diluvialní hlínou žlutou 6
1. *Kvádrový pískovec* s chudým tmelem kaolinickým, místy bez tmelu, jemnozrnný, nejčastěji žlutý, méně šedý. Často v písek při povrchu rozsypán a v něm vězí ještě zachovalé poněkud kusy pískovce. Odkryt při úpravě cesty r. 1902 21

45 *m*

301. Okraj lesa

Pásmo X.	$b\beta + c\alpha$	3. *Slíny* kryté diluvialní hlínou žlutou, pod samou hlínou v šedý jíl rozpadlé	18·0
		Všeňský kostel 283.	
		2. *Slíny* jako 3. diluvialní hlínou žlutou pokryté	23·1
		Všeň, č. d. 36.	
		1. *Slín* na povrchu v šedý neb žlutý jíl rozpadlý. Obsahuje v nejnižší poloze *kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, žlutavý. Tento pískovec netvoří souvislou stolici, nýbrž vyčnívá v osamocených balvánech na povrch, a mezi jednotlivými balvány uložen je *slín*. Balvány kvádrového pískovce udržují horizont	4·6
			45·7 *m*
		255·3	
	$b\alpha$	2. *Slín* v šedý jíl rozpadlý, pokryt diluvialním jizerským štěrkem s phyllitem a křemenem	1·5
		1. *Slín* při povrchu v šedý jíl rozpadlý	13·8
			15·3 *m*
Dno Jizerského údolí v osadě Mokré.			240 *m* n. m.

79. Všeň — Mašov.

Pojizerská stráň od Všeně k Mašovu u Turnova, připomíná poněkud podobnou stráň od Kněžmostu k Mužskému. Slíny souvrství X*b*. + *cα*. vstoupají od 301 *m* n. m. ku 320 *m*. V jejich oboru pohybuje se silnice do Turnova a rozkládají se osady Podhájí, Kadeřavec, Kalužník, neboť v nich nalézají prameny svých vod. Vyšší část slínů proměňuje se od Všeně k Mašovu v kvádrový pískovec. Následkem toho kvádrové pískovce od Všeně k Mašovu rostou co do mocnosti tak, že se u Hlavatice již zdvojnásobí mocnost jejich.

Ve Všeni zaujímalo temeno kvádrovce 346 *m* a temeno to zdvihá se ve stráni jmenované výš a výše, tak že dostoupí nad Hlavaticí 410 *m* n. m.

80. Mašov, Hlavatice.

Profil 184. Obr. 84.

Podobně jako u Všeně vybíhá Hruboskalsko u Mašova v ostroh ohraničený údolím Jizery a Libuňky. V tomto ostrohu zhotovíme profil ze dna údolí Libuňky u mlýna „Pod Mašovem“ přes horní okraj Mašova ku Hlavatici až na vrchol hřbetu Hruboskalského nad Hlavaticí při cestě ke hradu Valdštýnu. Týž profil doplníme výchozy vrstev v obci Mašově.

Profil 184.

Vrchol hřebenu pískovcového mezi Hlavaticí a hradem Valdštýnem.
As 410 *m* n. m.

Pásmo X. *bβ + c + da*

5. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný neb drobnozrnný, bílý, šedý neb žlutavý. Chudý tmelem. Povrch voštinovitý. Nejspodnější částí tohoto kvádrovce je osamocený obelisk zvaný „Hlavatice“ o výšce 12·1 *m*, blíž okraje lesa . . . . 39·1
4. *Kvádrový pískovec* kaolinický, drobnozrnný, rozsypaný na povrchu. Místy zachovaný sypký kvádr vyčnívá. V nejhlubší poloze na okraji lesa stopy železitých plošek pískovcových . 20·9
3. *Kvádrový pískovec* s chudým tmelem kaolinickým, drobnozrnný, tu a tam s hrubým zrnem křemene, ponejvíce žlutavý, méně šedý, sypký, v písek rozsypaný, z něhož vyčnívají zachovalé balvany sříceného kvádru téhož souvrství. Na jednom z těchto balvanů byla ložná plocha pokryta hojnými *Spongites saxonicus* a *Fucoidy* . . . . . 30·0

90 *m*

320

2. *Slín* šedý až tmavošedý pokryt s hora splaveným pískem a kusy kvádrového pískovce. V jeho oboru je č. d. 74. (300 *m* n. m.) . . . . . 22·5 *m*
1. *Slín* tmavošedý, na povrchu v šedý jíl zvětralý. Při základě jeho vychází na dvoře, č. d. 21. (uprostřed obce Mašova) lavice *pískovce kvádrového*, jemnozrnného, sypkého, tmelem chudého . . . . . 4·5 *m*

U S. konce Mašova (při pěšině ku mlýnu) pokryt je tento slín *diluvialním štěrkem* a *pískem jizerským*; ve štěrkovně přístupen v mocnosti 4 *m*.

293. Č. d. 21.

bα. *Slín* tmavošedý neb šedý, místy se žlutými pruhy, se stopami malých vápnitých skořápek bílých; na povrchu v šedý jíl zvětralý. Tento jíl posouvá se za velmi deštivých časů po stráni dolů. Tím vytvořují se ve stráni tarasy ssutin, v nichž promíšen bývá někdy jíl se sesutým diluvialním štěrkem neb žlutou hlínou . . . . . 48 *m*

Dno údolí Libuňky u mlýna „Pod Mašovem“. As 245 *m* n. m.

Je možno, že tak jako v souvrství 1. jsou i v souvrství 2. stolice pískovcové. Možná, že souvrství slínu X*bα*. jde ještě pode dno údolí Libuňky, neboť majitel mlýna odkryl jíl za mé přítomnosti i na dně potoka, o 2 *m* hlouběji.

Diluvialní štěrk jizerský pokrývající souvrství X*bβ* 1. má ve žlutavém křemitém písku oblázky až 30 *cm* v průměru z následujících hornin:

kvádrový pískovec kaolinický z našeho pásma X. v kalovitých kusech (*zř*),
žula biotitická zvětralá (*zř*),
phyllit zelenavý (*vh*),
křemen bílý (*h*), někdy se stopami předešlého phyllitu,
slepenec železitý (*zř*),
melaphyr mandlovcovitý (*zř*).

81. Pelešany, Valdštýn, Podháj.

Přecházíme nyní v levou stráň údolí Libuňky mezi Mašovem a Hrubou Skálou. V Mašově skládaly slíny nižší část stráně ode dna Libuňského údolí od 245 *m* až nad nejvyšší okraj obce, t. j. ku 320 *m* n. m. Zaujímaly tedy výšku 75 *m*. Poněvadž je směr stráně této blízký směru vrstev, měla by se výška slínů přes Pelešany do Podháje o něco zvyšovati. To však nejen že se neděje, naopak úroveň slínů klesá ve stráni od Mašova k Podháji až ku 300 *m* n. m. Z toho následuje, že nastává od Mašova k Podháji střídavě se vykliňující faciová změna slínů v pískovce kvádrové, jejíž počátky jsme konstatovali v předchozím profilu v obci Mašově. Tato změna faciová děje se v oboru souvrství X*bβ*, X*cα* a v oboru X*d*. Dosahují pak následkem toho kvádrové pískovce pásma X. na Hrubé Skále mocnosti z posud uvedených největší: 124 *m*.

Slíny tmavošedé bývají při povrchu v šedý a zažloutlý jíl zvětralé. V některých polohách, zvláště k Podháji, ztrácí vápence a jíly z nich vytvořené ani v kyselině nevrou. Písku čirého, velmi jemného, mikroskopického, mají dosti. Místy je odkryt jako v Pelešanech, při cestě na Valdštýn, při cestě na úpatí stráně a lesa z Pelešan do Podháje, v jámě při zapadním cípu rybníka v Podháji. Poněvadž vodu nadržuje, prozrazuje se prameny vodními a svěžím porostem, ač jest často pískem, s pokrývajících jej kvádrovců šplaveným, dosti zakryt.

Mocné kvádrové pískovce skládají nad souvrstvím slínů skalní hřeben mezi Hlavaticí a Hrubou Skálou a jsou rozryté nesčetnými roklemi a slujemi podle směru a sklonu vrstev, t. j. od SZ. k JV. a od JZ. k SV., čím vzniká známý romantický labyrint skalní, cíl našich milovníků přírody. Na jedné z vyšších skupin skalních stojí v lese ukrytá zřícenina hradu Valdštýna ve výši 389 *m* a tam, kde příroda vykouzlila pravý ráj skalní, tam zdobí jeden z vyšších tarasů jeho zámek Hrubá Skála (364 *m*).

82. Sedmihorky—Hrubá Skála.

Profil 185. Obr. 65.

Důležitým profilem jeví se profil ze dna Libuňského údolí podle silnice do Sedmihorek, kde lze odkrýti tu a tam polohu jílů souvrství X*bα*. a jejich pokračování přes Podháj ku pramenům lázeňské vody. Podle silnice ze Sedmihorek na Hrubou Skálu a podle Myší díry seznati lze prvý taras kvádrů, kdežto druhý vypíná se jednak JZ. nad Hrubou Skálou, jednak při silnici do Vyskře, mezi Hrubou Skálou a Bukovinou.

Profil 185.

Vrchol nejvyššího tarasu mezi Hrubou Skálou a Bukovinou. 424 *m* n. m.

Pásmo X.

bβ + c + d — 124 *m*

2. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný neb drobnozrnný s hrubým co hrách zrnem křemene, místy i hrubozrnný s oblázky bílého křemene až co lískový ořech velké. Chudý tmel kaolinický bílý, tu a tam bílé zrnko kaolinu. Obyčejně zažloutlý méně šedý neb do běla. Porovitý, sypký a křehký, povrch voštinovitý. Tvoří nejvyšší taras zdejších skal 60

Zámek Hruboskalský 364.

1. *Kvádrový pískovec* jemnozrnný s chudým tmelem kaolinickým, místy s bílým zrnkem kaolinu, na povrchu sypký, voštinovitý, bílý neb žlutý. Tvoří známé malebné skupiny romantických skal zdejších. Jednou nalezl jsem ve střední poloze kulatou limonitovou konkreci se soustřednými slupkami, jejíž základní hmota byla týž pískovec 64

300

bα — 41 *m*

2. *Slinitý jíl* tmavošedý jako 1. Byl přístupen od Sedmihorek až ku pramenům vody lázeňské nad Podháji. Obyčejně zakryt pískem s hora svaleným a splaveným 20

Sedmihorky 280

1. *Slinitý jíl* málo jemného písku obsahující, šedý, vodu nadržující. Přístupný při cestě k Hořensku po západní straně Sedmihorek. V jeho oboru svěží zeleň, prameny vody 21

Dno údolí Libuňky u silnice k Hořensku. 257 *m* n. m.

Gümbel[41]) se též zmiňuje o Hruboskalském kvádrovci na Hrubé Skále a shledal, že je pod ním uložen šedý slín Březenských vrstev u Podhajského mlýna a nad lázněmi Sedmihorskými. Hruboskalský

[41]) Beiträge, S. 542.

pískovec má za aequivalent saského Oberquadersandsteinu (svého Oberplänersandsteinu).

Krejčí [42]) tak jako Frič [43]) určují vrstvy našeho pásma X. a sice $Xb\alpha$ co Březenské vrstvy, $\frac{1}{2}X\beta b + c + d$ co Chlomecké vrstvy. Frič pozoroval ve kvádrovém kamýku Marianské skály (proti zámku Hruboskalskému se vypínajícího) tento sled vrstev s hora dolů (náleží našemu souv. Xc).

5. *Pískovcový slepenec* s řadami kulatého štěrku a s měkčí vrstvou, otvory vykazující.
4. Vrstva *pískovce* s dvěma pravidelnými řadami dutin, spočívající nad pevným pískovcem.
3. Vrstva *pískovce* s malými dutinami po houbách, v řadách seskupenými.
2. Vrstva *pískovce* s dutinami, nepravidelně rozdělenými.
1. Pevná vrstva *pískovce* s velkými vodorovnými dutinami.

Frič [44]) na svém profilu od Vyskře přes Sedmihorky na Kozákov rýsuje své Jizerské vrstvy (naše pásmo IX.) co podklad svých Březenských vrstev tak, jako by nepřetržitě od Volavce přes Hořensko pod Sedmihorky zapadaly. Tak tomu není. Údolím Libuňky jsou vrstvy zdejší přetrženy (naše Libuňská dislokace). Teplické vrstvy Frič zde neuvádí a u Volavce vymizí mu i Březenské, takže pak Chlomecké kvádry přímo na Jizerské vrstvy rýsuje.

Hochstetter [45]) zcela jinak posuzuje vrstvy v levé stráni údolí Libuňky v Sedmihorkách. Udává ve stráni zdejší shora dolů tři pásma jako u Rotštýna:

„3. *Oberquader* von Gross-Skal.

2. *Isersandstein* durch abgebrochene und niedergerutschte Theile des Oberquaders verstürzt.

1. *Graue Thonmergel*, welche in den Wiesengründen bei Wartenberg zu Tage treten, fasse ich nicht als Bakulitenschichten, sondern als *Unterplänermergel.*“

Kdežto všecky tři pásma Hochstetterova u Sedmihorek našemu pásmu X. přísluší, považuje je Hochstetter za velmi různé horizonty, jak následující tabulka vysvětluje.

---

[42]) Studie, str. 140.
[43]) Chlomecké, str. 19, 6, obr. 1.; Březenské, str. 36, obr. 20.
[44]) Březenské vrstvy, str. 36, obr. 20.
[45]) Ein Durchschnitt etc. S. 253—254. Obr. na str. 249.

Zahálka		Hochstetter		Zahálka		
X	*d* *c* *bβ*	3.	Oberquader	**X**		
	neexistuje	2.	Isersandstein	buď považuje za naše **III, IV, X** u Loun	aneb za naše **III** u Prahy	aneb za naše **VI, VII** u Vehlovic
	bα	1.	Unterplänermergel	**III** dolní		

Než Hochstetterův Isersandstein v Sedmihorkách neexistuje. Aby tedy Hochstetter objasnil svůj sled vrstev, domnívá se, že jest Isersandstein shora zřícenými kvádrovci Hruboskalskými zakryt, jak to na obrazci svém také znázorňuje.

Jak odůvodňuje však Hochstetter přítomnost svého Isersandsteinu v Sedmihorkách? Srovnává mocnost Oberquadru na pravé straně Libuňky s mocností na levé straně. Na pravé straně odhaduje mocnost Oberquadru na 100 stop nejvýše (na Rotštýně odhaduje mocnost 60 až 80 stop), kdežto na levé straně, na Hrubé Skále, měla by býti pojednou mocnost 300 stop nejméně. Proto soudí Hochstetter, že to nemožné, aby nad Sedmihorkami byl Oberquader 300′ mocný, t. j. třikrát mocnější, nežli po levé straně Libuňky, i vkládá tam Isersandstein, a domnívá se, že je pokryt sřícenými pískovci vyššího Oberquadru.

Nad touto mocností Oberquadru na Hrubé Skále nebyl by se ovšem pozastavil Hochstetter, kdyby byl znal vůbec mocnosti svého Oberquadru ve zdejším okolí. Vždyť vedle Rotštýnu je vrch Sokol, na němž dosahuje přibližně mocnost pásma X. 131·3 *m*, z čehož na kvádrovec — Hochstetterův Oberquader — 119·5 *m* připadá. Na Sokole se mocnost kvádrovce proto lépe zachovala, protože je čedičem proražen, kdežto u Rotštýna zachována jest jen spodní část kvádrovce toho, vyšší je splavena!

83. Drahoňovice.

Obr. 65.

Silnice z Hrubé Skály přes Drahoňovice k Vyskři, pohybuje se skorem podle sklonu temene kvádrových skal zdejších. V Nouzově,

kde absolutně nejvyšší vrstvy splaveny, pokrývá diluvialní hlína temeno výšiny. Při silnici v Drahoňovicích nalezneme nejvyšší kvádrový pískovec kaolinický. Má místní sklon pisčitých vrstev 14° k JZ., směr loží asi 20 *h* k SZ. Směry hlavních rozsedlin jsou k sobě skorem kolmé a řídí se dle

21 *h* k SZ.
1 *h* 10° k SV.

Poloha jejich je svislá. Odtud k Vyskři počínají se přikládati na kvádrové pískovce i slíny souvrství X*d*., kryté slabým diluvialním štěrkem jizerským a hlínou. Tato i štěrk pokrývají i kvádrovec Drahoňovický.

84. Krčkovice.

K podobným poměrům uložení vrstev jako v předešlém případě docházíme při silnici z Hrubé Skály do Krčkovic. Od Hrubé Skály přes Myslivnu až blízko nad Krčkovicemi procházíme nejvyšší polohou našich kvádrovců a u samých Krčkovic podobné slíny souvrství X*d*. jako u Vyskře pokrývají kvádrovce kaolinické. Také zde diluvialní štěrk jizerský roztroušen je po těchto slínech. Sejdeme-li s Krčkovicí do malebných důlů, které jak na západě, tak na východě i jihu se táhnou, projdeme bezmála celou mocností kvádrových pískovců.

85. Trosky-Ktova.

Profil 186. Obr. 73.

Vrstvy pásma X. kolkolem Trosek mají sklon ku JZ. Proto se povrch zemský mírně svažuje ku JZ., kdežto SV. stráně jsou příkré a strmí při Libuňské dislokaci. Také mezi Hrubou Skálou a Troskami je patrno přetržení vrstev v podobě menšího vržení podle čáry od JZ. k SV. v místech, kde je Roketnický důl. Nápadná je zde menší mocnosť kvádrových pískovců a velmi pěkné zachovaly se tu slíny souvrství X*d*, skorem téže mocnosti jako na Vyskři. Zhotovili jsme profil ode dna údolí Libuňky ve Ktové přes Kavátka ku čedičovým Troskám. Čísla výšková jsou jen přibližná.

Profil 186.

Vrchol Panny. 514 *m* n. m.

Neogen. *Čedič* černošedý, plagioklasem chudý, augitem bohatý (V. Rosický) . . . . . 72 *m*

Čedičové úpatí Panny V. 442

Pásmo X.

d. *Slín* při povrchu v šedý a zažloutlý jíl rozpadlý. Má velmi jemný křemenný písek. Nejnižší poloha jeho je 6 *m* pod okrajem lesa ve stráni nad Kavátky. Nejvyšší poloha je nad č. d. 19. pokryta ssutinami čedičovými. Pod č. d. 19. je odkryt ve studánce. Mezi č. d. 19. a okrajem lesa proražen je též čedičem, který se tam láme. — 68 *m*

374

c. 2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý se žlutými proužky.
1. *Kvádrový pískovec* kaolinický, hrubozrnný, bílý, se šikmými řadami větších jamek a voštinovitý s Pinna decussata. — 54 *m*

Poblíž dol. okraje lesa. 320

b. *Slín* při povrchu v šedý jíl rozpadlý. V oboru jeho pozemky mokré. Osada Kavátka v jeho oboru leží . . . . . — 46 *m*

Dno Libuňského údolí na louce při S. str. Ktové. 274 *m* n. m.

86. Semín-Troskovice-Trosky.

Profil 180, 187. Obr. 73.

Vrstvy pásma X. u dvora Semína poznali jsme v profilu 180. Nejvyšší polohu v terrainu zaujímaly tam slíny souvrství X*d*., byly však v celé rozsáhlosti pokryty žlutou hlínou diluvialní. Zrovna tak je tomu od Semína ku côtě 329., podle silnice na V. směrem k Troskovicům. Povrch se ponenáhlu zdvihá, neboť je sklon vrstev JZ., všude zříme jen diluvialní hlínu, pod ní však je známý šedý jíl větráním slínů vzniklý. Za côtou 329. se silnice k Troskovicům tak sníží, při rozcestí k Hrubé Skále, že tu témě kvádrovce X*c*. na povrch vyjde. Odtud podle silnice přes Troskovice až na úpatí čedičových Trosek kráčíme výhradně v oboru slínů souvrství X*d*. Souvrství toto má zde větší rozšíření plošné než jsme se nadáli.

Profil 187.

Vrchol čedičové Panny jako v předchozím profilu 186. 514 *m* n. m.

Neogen. Čedič černošedý jako v profilu 186 . . . . . 72 *m*

V. úpatí čedičové Panny. 442

Pásmo X. *d*

2. *Slín* při povrchu v šedý a zažloutlý jíl rozpadlý, s velmi jemným křemenným pískem. Přístupen ve studánce u č. d. 19. při vých. úpatí Panny. Nad č. d. 19. pokryt ssutinami čedičovými 22

——— Hostinec „U Trosky". 420 ———

1. *Slín* po případě *jíl* dosti písčitý, mezi Troskovicemi a hostincem u Trosky, ve výši asi 370 *m* n. m., byl vykopán v cestě *písčitý jíl* mazlavý, šedý a zažloutlý, s velmi jemným, ponejvíce čirým pískem křemenným, v kyselině nešuměl . . 95·5

117·5 *m*

324·5.

c. Kvádrový pískovec kaolinický, drobno- až hrubozrnný, bílý, při rozcestí silnic . . . . . 3 *m*

Rozcestí silnic SZ. od Žďáru, JZ. od Troskovic. 321·5 *m* n. m.

Od tohoto rozcestí hlouběji, buď k Želejovu aneb k Nebákovu, panují ve stráních kvádrové pískovce souvrství X*c*.

Mocnosť souvrství X*d*. velmi se líší od výšky 117·5 *m* v tomto profilu (obr. 73.)

Dále na JV. nebudeme prozatím popisovati vrstvy pásma X., ponechávajíce si popis ten až při studiu útvaru křídového v okolí Jičína, pouze připomínáme, že již po J. straně Ktovy, počíná se pod pásmem X. ukazovati na povrchu pásmo IX.

Krejčí[46]) považuje slín souvrství X*b*. pod Troskami za Březenské vrstvy, kvádrovec X*c*. za Chlomecké vrstvy o mocnosti 300 stop a slíny souvrství X*d*. nazývá měkké slíny zcela Březenským podobné. Ve kvádrovcích X*c*. uvádí dosti hojně Pinnu quadrangularis (decussata Zahálka).

Poněvadž se u Krejčího Březenské slíny s Chlomeckými kvádry střídají, proto se domníval Krejčí, že je k víře podobno, že nad těmito vyššími Březenskými slíny Trosek byly ještě vyšší vrstvy Chlomeckých kvádrů, jež čedičový dvoujehlan Trosky obalovaly a že teprva po zvětrání a splavení jich, Trosky ve své nynější podobě odhaleny byly.

Tato domněnka Krejčího ku které i Frič[47]) svědčí, nesrovnává se s geologickými poměry zdejšího kraje. Jestiť souvrství X*d*. na němž čedič Trosek se rozlil nejmladším souvrstvím našeho útvaru křídového, i nemohly tedy vyšší vrstvy útvaru křídového Trosky obalovati. Vyvřením Trosek zachovalo se nám zde celé pásmo X. právě tak jako na Vyskři.

[46]) Studie, str. 143.

[47]) Březenské vrstvy, str. 37. obr. 21.

Frič[47]) určuje vrstvy našeho pásma X. v okolí Trosek jako Krejčí. I jemu se Březenské vrstvy (naše X*b*. a X*d*. na profilu 186.) s Chlomeckými (naše X*c*.) střídají. Na svém profilu obr. 21. nemá Libuňské dislokační rozsedliny jdoucí podle dna Libuňského údolí, nýbrž myslí, že jeho Jizerské vrstvy (naše pásmo IX.) od Roveňska bez přetržení souvisí s vrstvami Jizerskými na samém úpatí Trosek.

87. Turnovské skály.

Severní část Hruboskalské vysočiny zaujímají Turnovské skály mezi Turnovem, Roveňskem a Malou Skálou. Jizera proráží je při SZ. konci. Rozloha jejich má tvar trojúhelníka, jehož jedna strana jde podle potoku Libuňky od Ktovy do Turnova, druhá strana naznačena je známým dislokačním tarasem Roveňským od Roveňska přes Blatce, Volavec, Loktuše, Loučky do Vranova pod Malou Skalou a třetí strana, poněkud zakřivena jde od Turnova přes Malý Rohozec, Jenšovice a Voděrády ku Vranovu.

Základem Turnovských skal jsou jemnozrnné pískovce vápnité pásma IX. souvrství IX*cd*. Poznali jsme je při probírání pásma IX. v nižší části strání Jizerského důlu od Turnova až ku Vranovu pod Malou Skalou. Od řeky Jizery směrem k Roveňsku, tedy k JV., mění se ve facii pisčitých slínů, a ty tvoří dislokační taras od Vranova přes Loučky, Loktuše, Volavec do Roveňska. Severní polovice Turnovských skal mezi Turnovem, Loktuší a Voděrády je tak rozbrázděna hluboko mnoha důly a roklinami, že tam často odkryty nalézáme nejvyšší vrstvy pásma IX.

Pásmo IX. pokryto bylo druhdy úplně pásmem X. Denudací, podporovanou mnohými dislokacemi, zrušeno bylo pásmo X. na mnoha místech částečně neb zcela. Souvrství X*a*. podařilo se mi odkrýti na dvou místech. Při hloubení studny v Károvsku u Turnova a v Besedicích u Malé Skály. Souvrství toto je zde také bohato glaukonitem a změnilo se ve facii pisčitou. Tvoří *slinité pískovce velmi glaukonitické*, jemno- až drobnozrnné. Na mocnosti mu málo přibylo, ohnášíť 1·27 *m*.

Souvrství X*b*. je složeno při západním okraji od Turnova přes Malý Rohozec k Jenšovicům ze slínů. Mění se však rychle ku Roveňsku, Rotštýnu i Vranovu, t. j. k východu, právě tak jako na Hruboskalsku. Z prvu se počíná měniti vyšší část tím, že se počínají do souvrství slínů vkládati lavice pískovcové, těmto přibývá na mocnosti,

oněm pak ubývá, až se konečně promění úplně v kvádrový pískovec kaolinický. Spodní část slínů stává se v témž směru chudší na vápenec a bohatší jemným pískem křemenným až se promění v písčitý jí skrovné mocnosti. Tyto písčité jíly nadržují vodu a proto na jejich výchozech ve stráních je živější vegetace a v nich neb při nich založeny jsou osady neb roztroušené samoty a kde tomu mírnější svah stráně dovolí i role neb lučiny. Město Turnov přivádí si vodu pitnou ze souvrství těchto slínů od Hruštic. Bez mála všecky obce v oboru Turnovských skal odkázány jsou spotřebou vody na toto souvrství.

Souvrství X*c*. tvoří hlavní část kvádrových pískovců kaolinických jako v předchozích vysočinách. Tímto souvrstvím, jehož vyšší část bývá již splavena, končí se obyčejně nejvyšší (nejmladší) vrstvy zdejšího křídového útvaru. Kvádrové pískovce tohoto souvrství skladají překrásné, lesem pokryté skaliny Drabovny, Zbiroha, Sokola, Rotštýna, Klokočských skal, Rohlin, Studený důl, Bory a j.

Souvrství X*d*. známe jen z vrcholu Sokola nad Vranovem. Je to jen spodní část jeho o mocnosti 12 *m*. Část vyšší je denudována. Všude jinde souvrství toto chybí; zvětralo a splavilo se snadno, neboť vrstvy zdejší mají větší sklon než jinde. Že na Sokolu se zachovala aspoň část, toho příčinou je čedič, který v sousedství zachovalého skalíska X*d*. proráží vrch tento.

Údolí Libuňky je údolím dislokačním. Středem dna jeho prochází rozsedlina dislokační, podle níž Hruboskalsko vrženo bylo vzhůru se sklonem JZ., kdežto souhlasné vrstvy Turnovských skal v pravé stráni údolí Libuňky jsou hluboko pod nimi (obr. 65.). Však míra toho vržení není všude stejná a jeví se u Hořenska větší než-li u Borku a Turnova. Je pozorovati, že od J. konce Roveňska přes Radvanovice k Chlomku u Turnova jde opět dislokační čára (obr. 65, 71). Čára tato — jmenujme ji Radvanovickou — je rovnoběžná s Libuňskou čarou dislokační a je naznačena v povrchu zemském značně. Předně údolím směrem od JV. k SZ. mezi Borem (u Borku) a Štěpánovicemi, za druhé údolím od JV. k SZ. od Štěpánovic přes Radvanovice pod Přáslavice, za třetí údolím od JV. k SZ. v Karlovicích a odtud k Ovčínu, za čtvrté údolím směru od JV. k SZ., pod posledně jmenovaným Ovčínem až do Chlomku u Turnova, kterým směrem částečně také Štebeňka protéká.

Mezi Libuňskou a Radvanovickou čárou dislokační je tedy docela úzký pás skalní, ale i u toho je pozorovati porušení dislokační, jak již řečeno, uprostřed v okolí Hořenska, kde tento pás skalní je

na příč zlomen. Západní polovice má sklon směřující více k J., východní polovice více k Z.

Mezi Radvanovickou a Krkonošskou čarou dislokační mocně vystupuje k VSV. ostatní část Turnovských skal se sklonem k ZJZ., který v Roveňském tarasu se zakončuje a na Drabovně, zvláště ale na Sokolu. největší výše dostupuje. Při sestrojování podélných a příčných profilů celým územím těchto skal, shledali jsme i tu nepravidelnosti v tektonice vrstev i možno říci, že jsou Turnovské skály dislokacemi značně prostoupeny, ba roztrhány a to ve dvou na sobě kolmých směrech, celkem od JV. k SZ. a od JZ. k SV.

88. Blatce u Roveňska.

Profil 188. Obr. 65.

Posledně studovali jsme profily na Hruboskalsku v okolí Trosek. Hodí se tedy, abychom přešli do okolí Roveňska. Zde je přístupno pásmo IX. jako základ pásma X. Popsali jsme je již při probírání Roveňského tarasu. Na okraji tohoto tarasu málo kde zachováno je pásmo X. Obyčejně je odplaveno a teprve dále od kraje část jeho menší neb větší se udržela. K výminkám těm patří též zbytek pásma X. u Blatec. Sledujme ku př. složení vrstev tarasu z Podtýna v Roveňsku, okolo Týna vzhůru dle cesty Štěpánovické až ku křížku a odtud ku Skalce pískovcové po JV. straně Blatec a doplňme je pozorováním dle cesty od hřbitova do Blatec i v tarasu po V. straně Blatec. Tím opravujeme částečně profil 126.

Profil 188.

Vrchol skalky po JV. straně Blatců. Côta 393 *m* n. m.

Pásmo X.

b

2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, bez vápence, jemnozrnný, bílý a zažloutlý se žlutými pruhy. Nejvyšší vrstva ve žlutý písek rozpadlá, hlouběji pevnější stolice. U těch měřen sklon 12° až 15° k Z. V témž směru šli hlavní rozsedliny . . . . . 4·0

1. *Kvádrový pískovec* kaolinický jako 2, obyčejně nepřístupný. V jeho oboru role. Při povrchu často v písek rozpadlý . . . 25·2

29·2 *m*

— 363·8. Kříž na rozcestí J. od Blatec. —

ba. Velmi písčitý jíl šedý, vodu nadržující. Odkryt v jámě 1 *m* hluboké u kříže. Tamtéž je kal v něm. Písek v jílu obsažený je v mikroskopických zrnkách křemene čirého, má též šupinky jemné muskovitu, v kyselině nešumí. Je ještě dosti hnětlivý.

1 *m*

a. Nepřístupné souvrství glaukonitické . . . . . ?

Pásmo IX. co základ popsáno v profilu 126. 356·8 *m* n. m.

V tomto profilu máme tedy zachovány jen nejnižší vrstvy pásma X. Souvrství X*aba* je diluvialní hlinou žlutou pokryto. Pásmo IX. co základ pásma X. sahá až k Václavskému potoku do hloubky 300 *m* n. m. v Podtýně. Vychází tu tedy vrchní část pásma IX. o výšce 56·8 *m*.

89. Bora u Borku.

Profil 189, 190. Obr. 71, 74.

Při cestě od kříže v předešlém profilu na J. k Borům najdeme zbytky nejhlubších vrstev pásma X. Je tu odkryt jíl písčitý místy kvádrovec souvrství X*b*. Značný sklon podporuje splakování vrstev. Před lesem Bora je údolí směrem od JV. ku SZ. jímž prochází Radvanovická dislokace, jak jsme se o ní již z předu zmínili. Vrstvy v Boru nesouvisí se souhlasnými vrstvami u Blatec, nýbrž jsou přetrženy. Jeví se tu vržení, při kterém vrstvy u Blatce jsou výše položeny nežli v Borech. Bora jsou zachovalým dílem kvádrového pískovce spodní části pásma X. po východní straně Borku se značným místním sklonem 13·5° k Z. V tomtéž směru je vytvořeno údolí po J. straně Borů k obci Borku. Hlavní rozsedliny jdou též od V. k Z. Severní či pravá stráň údolí je svislou stěnou kvádrovou, která je rozdělena rozsedlinami od J. k S. směřujícími ve hranoly, následkem sklonu nakloněné. Důl je zde vymletý celou mocností kvádrových pískovců až ku jílovitému souvrství X*bα*. To odkryli jsme v malém kalu na mokré louce ve výši asi 295 *m* n. m. Naproti tomuto místu obnášela mocnost kvádrové stěny 42 *m* v následující poloze :

Profil 189.

Obr. 71.

Temeno skalní stěny břízou olesněné. 337 *m* n. m.

Pásmo X. $b_{\beta}+c$ — *Kvádrový pískovec* kaolinický hlouběji jemnozrnný s hrubým zrnem křemene, výše hrubozrnný, bílý a zažloutlý se sklonem 13·5° k Z. 42 *m*

295. Kal, louka.

$b\alpha$. *Písčitý jíl* šedý vodu nadržující vychází ve výši 295 *m* n. m. na úpatí skal, t. j. na dně důlu na povrch a pokračuje do hloubky.

Následkem sklonu svažují se pískovcové skály až ku silnici v obci Borku, kdež strmí až přes 20 *m* vysoko od 280 až 300 *m* n. m. V opačném směru, totiž k V., skály vystupují a u kóty 357 *m*

dosahuje temeno jejich největší výše. Jižně od této cóty nalezl jsem v nejvyšší poloze pískovců limonitové konkrece a mimo to byly pískovce prostoupeny limonitovými žilami a vrstvičkami v této poloze:

Profil 190.

Obr. 71, 74.

Temeno skal blízko u cóty 357 *m* n. m.

Pásmo X. souv. *c.*

3. *Kvádrový pískovec* kaolinický, hrubozrnný, bílý neb žlutý . . . . 3 *m*
2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, hrubozrnný, obyčejně žlutý, prostoupený vrstvičkami, žilami a konkrecemi *limonitického pískovce* . . 2 *m*
1. *Kvádrový pískovec* jako 3. . . . . 6 *m*

Kvádrové pískovce pokračují hlouběji jako v profilu 189.

Ve 2. stolici kvádrovce o mocnosti 2 *m* jsou především tenké buď krátké neb delší vrstvičky *limonitického pískovce* (obr. 74). Je to týž pískovec jako matečný, totiž jemnozrnný až hrubozrnný, má však hnědý tmel limonitový a od toho i pískovec barvu hnědou.

Vedle těchto vrstviček vlní se žíly téhož limonitického pískovce. Ty nejdou podle vrstevnatosti pískovce. Taková žíla je místy až 10 *cm* tlustá, místy se rozdvojuje v žilky tenčí. Místy je několik žil vlnitých mezi sebou rovnoběžných. Ve spodní části bývají také konkrece ze železitého pískovce. Taková konkrece bývá obyčejně vejčitá, stlačená, její kůra čili skořápka je ze železitého pískovce hnědého, ale jádro bývá složeno z téhož pískovce jako je ve stolici kvádrovcové; ku př. bílé, vězíli v pískovci barvy bílé. Jak takové vrstvičky, žíly a konkrece vznikati mohou, vyložili jsme v pojednání svém: „O limonitových, soustředně slupkovitých konkrecích.“ [48])

Také po S. straně Bor vine se pískovcový důl neméně malebný než předchozí a ústí se rovněž v Borku při silnici Turnovské. Přicházíme-li do důlu tohoto, tuším „V Rybníčkách“ zvaného, od Borku, tu kvádrovec jen nepatrně nade dnem důlu vyčnívá. Čím dále od ústí však popojdeme, tím více kvádrové skupiny skalní vystupují ze dna údolního, až pod Štěpánovicemi fantasticky jsou navršeny (obr. 76.).

90. Studený a Radvanovický důl.

Obr. 65.

Mezi Štěpánovicemi a Radvanovicemi jdou dvě rovnoběžné vedle sebe doliny směřující od JV. k SZ. Východní či Radvanovický důl

[48]) Zahálka: Pásmo IX. křidového útvaru v okolí Řipu. Nebuželské podolí. Věstník Král. Čes. Společ. Nauk. 1895.

má sice též srázné stráně, zvláště levou, mnohem více však západní, který sluje Studeným důlem aneb „Ve Studenym“. Poněvadž mají zdejší vrstvy X*bc*. kvádrového pískovce-kaolinického, jemnozrnného, bílého neb žlutého, sklon více k Z. jako v Borku, a dle toho směr rozsedlin jde od V. k Z. a k nim kolmo od J. k S., proto vyčnívají svislé hrany pilířů kvádrových ze stráně důlu a pilíře kvádrovcové stojí tu, jak již Hochstetter[49]) poznamenal, jako kulisy za sebou. Obrovské pilíře v podobě svislých hranolů činí tu do výše 13 až 20 *m*. Jsou lesem porostlé a ve stálém stínu (Studený důl) po levé straně důlu. Studený důl zasluhuje pro svou svéráznost většího povšimnutí. Pod samými Radvanovicemi, jižně od obce, zarývá se dno důlu již do *jílů* spodní části souvrství X*b*. ve výši 280 až 285 *m* n. m. Studený důl je puklinou dislokační. Vedlejší Radvanovický důl, s ním rovnoběžný, je dislokačním důlem v Radvanovické dislokaci. Týž pokračuje od Radvanovic dále až k Přáslavicům.

Jíly souvrství X*bα*., které podloženy jsou kvádrovým pískovcům mezi Borkem, Štěpánovicemi, Přáslavicemi a Hořenskem, vyjdou na povrch při silnici Turnovské mezi Hnanicemi a Hořenskem a tvoří tam úpatí pravé stráně Libuňského údolí.

Mezi Radvanovicemi a Hořenskem čedič proráží vrstvy pásma X.

Krejčí[50]) uvádí z Chlomeckých pískovců od Přáslavic nezřetelné otisky mušle z rodu *Pinna*.

91. Hořensko—Turnov.

Úzký pruh pásma X. mezi Hořenskem a Turnovem, málo je přístupen pro diluvialní usazeniny, které jej pokrývají. U Turnova rozšířen je diluvialní štěrk Jizerský, u Hořenska diluvialní hlína. Ze skromných výchozů možno souditi, že vrstvy tu mají sklon J. až JZ. Proto pískovce pásma IX. souvrství *d*. znamenající se v údolí Štebeňky, zapadají ku Libuňskému údolí tak, že při silnici Turnovské mezi Turnovem a dvorem Valdštýnem nevychází, nýbrž slíny souvrství X*b*. Slíny tyto jsou tu již několikráte mocnější nežli jíly X*b*. u Roveňska, z čehož soudíme, majíce na paměti geologické poměry protější stráně Libuňské od Sedmihorek přes Pelešany k Mášovu, že se předně jíly písčité spodní části souvrství X*b*. od Roveňska a Borku přes Radvanovice k Turnovu proměňují ve slíny — přibývá-

[49]) Tamtéž str. 253.

[50]) Studie, str. 144.

ním vápence a ubýváním písku křemenného — a za druhé proměňují se vyšší pískovce souvrství X*b*. v témž směru ve slíny, týmž způsobem jako od Sedmihorek k Mašovu. Ovšem ubývá na mocnosti těchto slínů od Mašova přes Turnov na sever podle téhož zákona, t. j. slíny spodní části X*b*. mění se v pisčité jíly skromné mocnosti, slíny svrchní části X*b* mění se v pískovce.

V popsaném okrsku jsou nad uvedenými slíny pískovce kvádrové kaolinické v okolí Hořenska, a vytrácí se směrem k Turnovu, kde jsou splaveny, tak že u města Turnova jsou zachovány pouze souvrství X*a*. a slíny z oboru X*b*.

92. Turnov—Károvsko.

Profil 191.

Ostroh, na němž spočívá největší díl města Turnova a jeho osad, mezi Štebeňkou a Jizerou, složen je ve spodní části z pískovců pásma IX. souvrství *d*., na něm je slinitý pískovec velmi glaukonitický souvrství X*a*. a výše slinité jíly a jíly souvrství X*b*. Tyto nadržují vodu a proto se z nich svádí voda do Turnova (od Hrušic). Souvrství X*a*. i X*b*. je pokryto diluvialní hlínou žlutou s podloženým slabým štěrkem jizerským. Poučný je profil v Károvsku, v osadě náležející k Turnovu (SV. od Turnova), kde dala obec Turnovská hloubiti studnu r. 1901. Byv na hloubení její upozorněn panem učitelem Bursou z Roveňska, shledal jsem tu následující vrstvy.

Profil 191.

Povrch zemský u studny blíž č. d. 451 v Károvsku. As 320 *m* n. m.

Diluvium. Hlína žlutá, zvaná červenka . . . . . 3·25 *m*

316·75

Pásmo X. *b*.

2. *Jíl jemně pisčitý* bez vápence, šedý a žlutý, mastný, plastický, „bělízna“ zvaný 2.0

1. *Slinitý jíl glaukonitický* tmavošedý, v tenkých deskách, jemně pisčitý, s málo šupin muskovitu. Zrna glaukonitu černá, místy mikroskopická, místy až jako mák velká. Černá zrna glaukonitu jsou na vrypu co tráva zelená. S neurčitým gastropodem a se zlomky bílých vápencových skořápek . . . . . 3·5

5·5 *m*

311·25

a. Slinitý pískovec velmi glaukonitický, jemno- až drobnozrnný, tmavě šedozelený. Zrna křemene čirá, glaukonitu zelená. Kde zvětrání malounko pokročilo, je glaukonit černý. Zrna glaukonitu dosahují velikosti máku. Hornina tato má místy slinité proužky. Má dosti skamenělin . . . . . 1·27 *m*

Základ: Pásmo IX. souvrství *d*. Pískovec vápnitý. 309·98 *m* n. m.

Při západní straně Károvska dosahuje slinitý jíl s pokrývkou diluvialní hlíny 339 *m* n. m. Při JZ. straně téže osady vybírá hrnčíř jíl v jámě při cestě do Turnova.

V souvrství X*a*. ze studny dobyté, nalezl jsem:

Natica Römeri.
Aporrhais sp.
Arca subglabra (h).
Eriphila lenticularis (h).
Mutiella Ringmerensis.
Opis Chocenensis?
Crassatella, neurčený druh.
Lima multicostata.
Ostrea semiplana.

Frič[51]) uvádí z drobivých slínů X*b*. jež nalezeny byly při hloubení studny v cihelně turnovské a jež za Březenské vrstvy (IX.) považuje, následující zkameněliny:

Lamna raphiodon.
Lepidenteron.
Scaphites Geinitzi.
Helicoceras Reussianum.
Turritella multistriata.
Aporhais.
Avellana.
Dentalium polygonum.
Cardium semipapillatum.
Isocardia gracilis?
Nucula semilunaris.
Leda siliqua.
Arca.
Pinna decussata.
Solen.
Leguminaria.
Modiola tetragona.
Pholadomya aequivalvis
Venus?
Tellina.
Inoceramus Cuvieri.
Pecten curvatus.

[51]) Březenské vrstvy, str. 35.

Ostrea semiplana.
Ostrea hippopodium var. vesicularis.
Anomia subtruncata.
Pollicipes?
Stellaster.
Frondicularia angusta.
Frondicularia.
Flabellina elliptica.
Cristellaria rotulata.
Cromyomma perplexum.

93. Zaholice, Rohliny.

Profil 109, 192. Obr. 85.

Od Turnova přes Farářství k Zaholicům a Rohlinám vystupují zřejmě vápnité pískovce pásma IX. souvrství *d*. na povrch v levé Jizerské stráni. Naproti Dolánkám i u Zaholic tvoří svislé stěny. Hned na ně přikládá se souvrství glaukonitických pískovců X*a*. a výše slíny a jíly X*bα*. Ovšem nejsou tu vrstva za vrstvou přístupny. Diluvialní hlína, zvětralé jíly v dobrou ornici proměněné, aneb písek s vyšších kvádrových pískovců splavený, pokrývá polohu těchto vrstev. Přece se však prozrazují bujnější vegetací a polohou osad jako jsou Zaholiny a Rohliny. Prameny pitné vody všude v oboru jejich objeviti lze. Poučnější jevila se poloha od Betlemského mlýna při Jizeře, podle cesty k S. okraji osady Rohlin, kde u lesa i souvrství X*b*1., v Károvsku poznané, na povrch vychází.

Profil 192.

Vrchol skal pískovcových „Rohliny“ zvaných. Côta 422 *m* n. m.

Pásmo X.

bβ + *c* + *dα*: *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný až hrubozrnný, zažloutlý aneb bílý, bez vápence. Úpatí skal nepřístupno. Lesem pokrytý . . . . . 94 *m*

328.

bα:
2. *Jíl slinitý* deskovitý, pisčitý, tmavošedý, při povrchu v šedý neb žlutý jíl rozpadlý. V jeho oboru úrodnější a vlhčí půdy s prameny vody . . . . . 12·5
1. *Pisčitý slín glaukonitický* šedý, měkký, vlhký, na povrchu rozdrobený. Přístupen u lesa blíže č. d. 18. v Rohlinách jen o mocnosti 1 *m*. Má dosti stop po skamenělinách . . . . . 1·0

13·5 *m*

314·5

a. *Slinitý pískovec glaukonitický* nepřístupný . . . . . 1·27 *m*

Základem: Pásmo IX. souv. *d*. Viz profil 109. 313·23 *m* n. m.

V souvrství X*b*1. jsou:

Arca.
Inoceramus Brongniarti.
Ostrea semiplana (vh).
Bryozoa.
Válcovité útlé jehlice spongií.

Uvážíme-li v tomto profilu skrovnou mocnost jílů a slínů v oboru X*bα*. u porovnání s Mašovským profilem u Turnova, jakož i přístupnou změnu faciovou v oboru X*b*. nedaleko odtud v protější stráni Jizerské v Bukovině (profil 195.), můžeme souditi, že od Turnova ku Rohlinám nastává proměna faciová v souvrství X*b*. takovým způsobem, jako jsme to již mnohokráte shledali: slíny spodní části tohoto souvrství mění se v pisčité slíny a slinité jíly skrovné mocnosti, kdežto svrchní část počíná se prokládati vrstvami pískovce s přibývající mocností až přejdou ve kvádrové pískovce kaolinické. Přibývání na mocnosti kvádrového pískovce děje se také na útraty spodní části souvrství X*b*.

94. Malý Rohozec—Jenšovice.

Profil 193, 194. Obr. 69.

Z pojednání našeho o pásmu IX. je známo, že nejvyšší vrstvy pásma toho skládají Pojizerskou pravou stráň u Daliměřic, Hrubého Rohozce a Dolánek a postraní údolí ve Vazovci. Od těchto strání výše, směrem přes Malý Rohozec a Mokřiny ku Jenšovicům zaujímá pásmo X. Souvrství X*a*., složené z glaukonitických slinitých pískovců, známé při kopání studny v Károvsku, není zde přístupno tak, jako nejblíže vyšší slíny souvrství X*b*. Od Jizerské stráně u Hrubého Rohozce a Dolánek k Malému Rohozci jsou vrstvy ty pokryty žlutou diluvialní hlinou a jen při nahodilém kopání se odkrývají. Dal jsem je odkrýti blíž temene stráně na pokraji lesa nad Vazovem V. od Malého Rohozce, a výše v polích po JV. straně Malého Rohozce. Pod ornicí všude jevily se co vlhký, mastný šedý jíl, hlouběji tenké destičky slínu tmavošedého. Ty samé odkryl jsem v údolí u Vojenské střelnice SV. od Ohrazenic, jakož i v lese a údolí mezi střelnicí a Rohozeckým pivovarem. Vyšší část slínů je v oboru obce Malého Rohozce a tu a tam odkryty byly při silnici SZ. od Červeného

dvora. Ve stráni nad Červeným dvorem je viděti právě tak jako v blízkých Mokřinách polohy jílovité a v cestě nad Červeným dvorem vystupovaly mezi těmi slíny pevné a tvrdé lavice pískovce vápnitého. Tyto náleží spodní části souvrství X*c*., kdežto nejvyšší úplně v pískovec kvádrový proměněné, jsou již při temeni hřbetu, v lese při cestě do Jenšovic.

Sklon vrstev bude tu JZ.

Povšimneme si především polohy souvrství pásma X. v profilu od Jizerské stráně mezi Dolánky a Hrubým Rohozcem přes Malý Rohozec až na temeno hřbetu před Jenšovicemi.

Profil 193.

Vrchol výšiny mezi Jenšovicemi a Mokřinami. As 395 *m* n. m.

Pásmo X.

c.

β. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, žlutý s bílými středy, s jemnými šupinkami muskovitu, jemnými zrny bílého kaolinu a černého glaukonitu. Místy má drobné zrnko křemene. Velmi křehký, tak že je obyčejně v písek rozpadlý. Při kopání jam došlo se v hloubce 1 *m* na zachovalý kvádr (v lese při cestě k Jenšovicům) 25

as 270.

α. *Slín* šedý, při povrchu v jíl rozpadlý, střídá se s lavicemi pevnými a tvrdými *pískovce vápnitého kulovitého* (kvarce) velmi jemnozrnného, šedého. Tento pískovec má zřídka šupinku muskovitu, vápenec tvoří tmel křemenným zrnkům a má místy četná zrnka a drobky uhelné černé. Na povrchu se koule pískovce povalují 30

55 (42) *m*

as 340.

b. *Slín* šedý, pokrytý mezi Malým a Hrubým Rohozem diluviální hlínou žlutou . . . . . 51 (35) *m*

289.

a. *Slinitý pískovec glaukonitický* známý z Károvska, pokrytý diluviální hlínou žlutou . . . . . as 1·3 *m*

Základ: Pásmo IX. souvrství *d*. viz profily 107, 108. 287·7 *m* n. m.

Čísla v závorkách značí pravděpodobnou mocnost.

Druhý profil zhotovíme od Červeného dvora podle cesty vzhůru směrem na sever až k vrcholu hřbetu olesněného.

Profil 194.

Vrchol výšiny mezi Jenšovicemi a Mokřinami. As 395 *m* n. m.

Pásmo X. *c* — *β. Kvádrový pískovec* kaolinický jako v předešlém profilu . . . 20
Pod cestou k Jenšovicům 375
α. Slín šedý střídá se s pevnými lavicemi *kulového pískovce vápnitého.* Viz předchozí profil . . . . . 25 — 45 *m*
350.
b. Slín šedý při povrchu v jíl rozpadlý . . . . . 20 *m*

Silnice u Červeného dvora. 330 *m* n. m.

Profily právě popsané jsou na pokraji Jizerského delta a proto zde spodní část souvrství Xc. počíná se prokládati lavicemi pískovcovými jako jsme to i jinde pozorovali. To je známkou, že se souvrství ono nalézá na faciovém přechodu ve kvádrový pískovec. Ve blízkých skalách Drabovny nad Voděrady aneb na Chocholce nad Bukovinou, je proměna ve kvádrový pískovec kaolinický již úplně provedena.

95. Dislokace v Jenšovicích.

Obr. 69.

Kdybychom sledovali vrstvy pásma X. od posledního profilu ve stráni Jenšovického hřbetu od Červeného dvora dále na SZ. k Jenšovicům, shledalibychom v brzku za lesem, za prostředkem mezi Červeným dvorem a Jenšovicemi, že mocné pásmo X. rázem se zakončí, nepokračuje dále na SZ. do obce Jenšovic, nýbrž že jsou tam místo něho vrstvy *pásma IX. souvrství d.* v podobě pevných lavic zažloutlého *pískovce vápencového,* na němž stojí Jenšovický kostel ve výši 397 *m* n. m. Je tedy uprostřed mezi Červeným dvorem a Jenšovicemi dislokační rozsedlina směrem od JZ. k SV., podle níž vrženy jsou vrstvy po JV. straně dolů.

Prodloužíme-li směr dislokační rozsedliny u Jenšovic dále na JZ., míří na Penčín, Oujezd, Koryta až do údolí Jizery u Mohelnice, kdež jsme poznali *Mohelnickou dislokaci* (obr. 54.) s tímtéž vržením jako u Jenšovic, jenže míra vržení nebyla tak značná jako zde. Je tedy velmi pravděpodobno, že dislokace Mohelnická pokračuje dále Oujezdským údolím až ku Jenšovicům.

96. Bukovina—Chocholka.

Profil 195. Obr. 34b.

Příkrá Jizerská stráň nad Dolánky a v Bukovině složena jest z pásma IX. souvrství *c.* a *d.*, které stoupáním vrstev nabývá tu již značné výšky 57·6 *m* nade dnem Jizery. Můžeme je dle cesty z Dolánek na Bukovinu poněkud sledovati a v temeni příkré stráně zakončiti, třebať byla nejvyšší jejich poloha diluvialní hlínou kryta. Od temene stráně zhotovíme profil přes Bukovinu k nejsevernějším domkům obce, odtud pak dle cesty k severovýchodu až na vrchol skalnatého poloostrova, jejž tvoří Jizera nad Loužkem a slove Chocholka.

Profil 195.

Vrchol Chocholky. 400 *m* n. m.

Pásmo X.

c.

2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý, hlouběji i zažloutlý, na povrchu sypký, dále od povrchu pevný. Má jemná zrnka kaolinu bílého, zvětralá to zrnka živcová. Při vrcholu vyskytovaly se v pískovci tom ojediněle, dosti od sebe vzdálené oblázky bílého a čirého křemene, dosahovavši nejvýše velikosti vlašského ořechu. Křemen obou jmenovaných barev střídá se na jednom a tomže oblázku . . . . . 28·3

1. *Kvádrový pískovec* kaolinický jemnozrnný s jemnými zrnky kaolinu, žlutavý neb šedý, velmi sypký; místy, jako ku př. pod č. d. 6. a nad č. d. 31., vyskytují se v něm *velmi pevné lavice tvrdého kulovitého pískovce vápnitého*, který je na povrchu bělavý, uvnitř šedý, velmi jemnozrnný, až půl *m* mocný . . . . . 12·6

40·9 *m*

2·4 *m* pod čís. d. 6. — 359·1

b$_{\beta}$

4. *Kvádrový pískovec* kaolinický, drobnozrnný, žlutý, velmi sypký, takřka v písek rozpadlý, hlouběji diluvialní hlínou pokrytý. Snad se pod touto hlínou střídá kvádr s pisčitým jílem . . 24·2

Č. d. 7. v Bukovině.

3. *Kvádrový pískovec* kaolinický jako 4. v Bukovině . . . . . 8·5

2. *Jíl pisčitý.* šedý, mastný . . . . . 0·3

1. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jako 4.. v Bukovině . . . . . 2·2

35·2 *m*

Č. d. 12. v Bukovině.

b$_{\alpha}$. *Slinité jíly a pisčité slíny* bez vložek pískovcových, hlouběji diluvialní žlutnicí kryté . . . . . 15 *m*

308·9.

a. *Slinitý pískovec glaukonitický* diluvialní, žlutnicí pokrytý . . . . 1·3 *m*

Základ: Pásmo IX. souvrství *d.* 307·6 *m* n. m.

Srovnáme-li tento profil s předešlými profily od Malého Rohozce a Jenšovic, shledáme, že vyšší část souvrství X*b*. proměnilo se již dosti v kvádrový pískovec, má však ještě vložky písčitého jílu, přechod to ze slínů. Spodní část souvrství X*c*., která měla vrstvy slínů střídající se *s pevnými lavicemi pískovce vápnitého*, proměnilo se úplně v kvádrový pískovec, udrželo však ještě ony pevné a tvrdé lavice pískovce vápnitého. Spodní část souvrství X*b*. jest sice ještě slinitá, avšak přibylo jí více písku. Ten zákon o proměně faciové, který jsme tedy poznali na několika místech přecházevše od okraje Jizerského delta do vnitra jeho, ten jeví se i zde.

Ačkoliv vyšší část souvrství X*c*. byla již nad Malým Rohozcem co kvádrový pískovec vytvořena, byl ten pískovec přece ještě velmi sypký, obyčejně na povrchu v písek rozpadlý. Zde na Chocholce je však pevnější v mohutných kvádrech z povrchu vyčnívající. V rozsáhlém lomu na Chocholce vybírá se pro lepší stavby. Z něho stavěl se Sychrovský zámek a vyklenut tunel v Praze i mnohé jiné stavby železniční zdejší dráhy.

97. Drabovna.

Profil 196. Obr. 34b.

Mezi Voděrády, Vondřekovicemi, Borkem a Vranovem u Malé Skály strmí nad pásmem IX. vysoko nad Jizerou pískovcové skály pásma X. bory pokryté. To je Drabovna. Nemáme ani tušení, pohlížejíce na vysočinu tuto od lučin Jizerského údolí co tajin chovají v sobě zádumčivé lesy Drabovny.

Hned nad velmi jemnozrnnými pískovci vápencovými pásma IX. souvrství *d*. a potom pod úpatím skal kvádrových pásma X. Drabovny, je koldokola vysočiny úzký, živější pás země, kde les náhle bývá přerušen a místo něho zelenají se pastviny, něco chudých rolí, roztroušené chaloupky s nezbytnými studánkami. V tom oboru leží souvrství X*a*. a nejspodnější část jilovitá souvrství X*b*., které se ztenčilo již na 7·5 *m*. Tak rychle mění se souvrství X*b*. od Malého Rohozce ku Drabovně. Až na těch několik metrů, je skorem celé souvrství X*b*. ve kvádrový pískovec proměněno. Souvrství X*c*., které bylo již na Chocholce celé ve kvádrovec změněno, jest jím ovšem i ve Drabovně a pozbylo i oněch lavic koulových pískovce vápnitého, které ještě na cestě od Malého Rohozce v Bukovině zbyly (viz předchozí profil 195). Nejvyšší kvádrovce pásma X. souvrství *d*. jsou v Drabovně denudovány. Shledáme se s nimi na Sokole.

Vejdeme-li do skal Drabovny v oboru souvrství Xc., překvapí nás skalnaté hradby kvádrových pískovců, rozryté průrvami v obrovské bašty, rozdělené podle hluboko vyhlodaných loží v několik hranatých neb oblých stupňů, brzy nahoru, brzy dolů se zúžujících, střítiti se hrozících. Stěny jejich zjízveny jsou nesčíslným počtem jamek, tu těsně vedle sebe seskupených jako voštiny, onde ve hlubší skuliny a jeskyně, že by v nich i člověk ukrýti se mohl. Poslední sledují lože pískovců v řadách. To jsou prvé a druhé známky rozrušujících se skal. Divoskalní panoráma uchvacuje nás v centru svém, kde mezi fantasticky navršenými kvádry, omezujícími dosti hlubokou kotlinu, v odvážné výši jako nad propastí vyvěžuje se vlastní Drabovna se stopami bydliště lidského z šedé dávnominulosti.

Ku poznání polohy a sledu vrstev všimneme si profilu jdoucího ve stráni pojizerské podle pěšiny, která vychází od Turnovské silnice jižně od Vranova vzhůru přes osadu Záborčí až na temena skal Drabovny. Profil ten je pokračováním profilu 111. do výše.

Profil 196.

Vrchol Drabovny v části severní. Côta 465 *m* n. m.

Pásmo X.

bγ. + *c.* *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, dosti pevný, bílý na povrchu voštinovitý i s většími jamkami. Osázen bory . . 67·7 *m*

Studánka v Malé Vondračce 397·3.

bα. Souvrství jílovité prozrazuje se prameny vody, úrodnější půdou, bujnějším porostem, třebať byla ornice pisčitá; neboť písek povrchový je s vyšších vrstev kvádrových sem splaven. V jeho oboru role a osada Záborčí . . . . . 7·5

389·8.

a. Slinitý pískovec glaukonitický nepřístupný, pískem s hora splaveným pokrytý . . . . . as 1·3 *m*

Základ: Pásmo IX. souv. *d.* (viz profil 111). 388·5 *m* n. m.

Zdejší kvádrový pískovec kaolinický je výborným kamenem stavebním a pro svou pevnosť, trvanlivosť, barvu a jemnosť i pro kamenické práce se vyhledává. Z četných lomů ve Voděradech se vyváží.

Velmi mocné vrstvy splaveného písku z pásma X. pokrývají stráně pod Drabovnou, jak o tom svědčí profil 111.

Drabovnou končí se pásmo X. jakožto usazenina u břehu mořského a při ústí řeky Křídové Jizery. Mezi Drabovnou a Maloskal-

ským hřebenem jde Hodkovický úval dislokační, při němž pásmo X. vystouplo do značné výšky nadmořské, jak o tom svědčí porovnání s profilem předchozím a náš obr. 34*b*.

98. Sokol a Zbiroh.

Profil 197. Obr. 86.

Tak jako Drabovna po pravé, tak Sokol se Zbirohem po levé straně Jizeru obkličují. Kvádrové pískovce pásma X. i zde tvoří jejich skladbu hlavní. Bory pokrývají je na všech stranách, tak že ze vzdálí jen tu a tam nějaký kvádr zahlédnem, kde mýtiny jsou neb nízký les. Poetický obraz jejž poskytují jizerské stráně Sokola a Zbirohu promění se brzy v jiný, přiblížíme-li se od Jizery až ku jejich kamenné zubaté hradbě, jejíž načeřené sloupy s fantastickými tvary, působí velkolepě.

Čedič prorážející vrstvy Sokola ve značné šířce uchoval nám mnohem více vrstev pásma X. nežli na Drabovně, tak že se tam se všemi souvrstvími pásma toho shledáme.

Jen vyšší poloha souvrství X*d*. chybí, je splavena. Petrografické poměry jsou tu tytéž jako v Drabovně. Souvrství X*a*. i X*ba*. bylo tu odkryto a kvádrový pískovec souvrství X*da*., v mocnosti 12 *m* zachovaný, poukazuje k tomu, že z okolí Kosteckého přes Hrubou Skálu na Sokol mění se facie slínů ve facii kvádrového pískovce kaolinického. Příslušné profily ukazují, že tato změna děje se v řečeném směru tak, že se nejprve počnou měniti spodní vrstvy, čím dále pak na sever, tím více přibývá změny v pískovec i vrstvám vyšším.

Došedše na Sokole a Drabovně ku nejsevernějšímu nálezisku pásma X. a shledavše, že v těchto místech nabylo pásmo X. poměrně nejpisčitějšího rázu, přirozeně jsme usoudili, že zde v Labu (obci Vranově) ústila se řeka do moře křidového, a poněvadž ještě dnes v těchže místech vniká z území permského a zvláště prahorního do území křidového řeka Jizera, nazvali jsme předchůdkyni její z doby křidové — Jizeru křidovou.

Prostudujme pořádek vrstev od J. konce nádraží Malo-Skalského na V. vzhůru až na vrchol Sokola. Spodní část tohoto profilu poznali jsme při pásmu IX. jako profil 113. Pokračováním jeho vzhůru je následující

Profil 197.

Vrchol hory Sokol. 559 *m* n. m.

dα. Kvádrový pískovec kaolinický, jemnozrnný, pevný, bílý . . . 12·0 *m*

547

6. *Kvádrový pískovec* jako X*dα.*, ale žlutý, místy i červený, slabě haematitický . . . . . 1·5
5. *Kvádrový slepenec* složen z oblázků křemene bílého až do velikosti vlašského ořechu. Tyto stmeleny pískem a kaolinem . 0·5
4. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý, pevný. Z vrstev 4—X*d.* složen je nejvyšší pilíř na vrcholu Sokola. Má šikmé trhliny, dle nichž kvádrovec větrá. Lesem porostlý . . . . . 4·5

Úpatí nejvyššího pilíře.

3. *Mocná erupce černého čediče* přerušuje JZ. od vrcholu Sokola pískovcovou stráň zdejší, která má na povrchu úrodnější půdu, tak že v nižší, mírně svažené stráni role hostí. Na východní stráni však a na JV., ku Besedicům, jsou místo čediče *kvádrové pískovce* souhlasné s 2. vrstvou . . . . . 48·5

492

2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, bílý neb za žloutlý, jemnozrnný, tu a tam s hrubším zrnkem křemene od velikosti máku až po velikost hráchu. Místy drobná zrnka kaolínu bílého. Na povrchu sice drobivý, ale dále od povrchu vylámaný je dosti pevný a výborný ku hotovení kamenických prací, Hořickému pískovci se vyrovnaje. Tvoří malebné skupiny v Z. stráni Sokola, lesem porostlé. Má *Inoceramus Brongniarti* . . . . . 34·1
1. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý, málokde zažloutlý. Nevystupuje v celině, nýbrž v ztroskotaných balvánech, mezi nimiž písku hojnost. V této poloze sucho . . . . 18·4

439·5

Slinitý jíl pisčitý tmavošedý, 3 *m* od hora odkryt v jámě při dobytí pařezu. Má vrstvičky *slínu pisčitého* šedého, při povrchu v kousky rozpadlého. Nejhlubší polohu zaujímá *jíl pisčitý* tmavošedý, bez vápence. V oboru všech těchto vrstev mokrá půda a prameny vody. Písek shora splavený pokrývá obyčejně vrstvy tyto . . . . . 10·5 *m*

429

α. Pískovec glaukonitický slinitý pevný, jemnozrnný, šedý, se stopami zkamenělin. Přístupen v Besedicích na duě rybníčku pod č. d. 32. Shoduje se s oným z Károvska, jenže zde ve zvětrání pokročil . . . . . as 1·3 *m*

$b_\beta + c$ — 107·5 *m* — b_α — Pásmo X.

Základ: Pásmo IX. souvrství *d.* (Viz profil 113.) 427 *m* n. m.

99. Besedice.

Týž profil jako předchozí opakuje se, sestupujem-li s vrcholu Sokola po východním svahu jeho do Besedic. Jen výšky nadmořské budou odchylné.

Besedice rozloženy jsou hlavně v oboru souvrství X*bα*. a X*a*. Zelený trávník za doby letního vedra, úrodnější pozemky, prozrazují jejich polohu. U kaple v obci vychází na povrch *jíl pisčitý* X*bα*., šedý, s hnědými skvrnami. Hloubš, a sice pod č. d. 32. přístupen je na dně rybníčku pevný, deskovitý *pískovec glaukonitický slinitý* X*a*., jemnozrnný, šedý, se stopami skamenělin. V Besedicích nazývají jej „opuka“. V Károvsku u Turnova byl, jak uvedeno, tento pískovec čerstvý ze studny vydobyt, proto tam byl tmavě šedozelený. Shodují se petrograficky úplně.

Gümbel [52]) nalezl též šedý slín pod pískovci kvádrovými v rokli, která mezi Sokolem a Zbirohem do údolí Jizery u Křížeckého mlýna ústí. Naznačil zde tento sled vrstev.

Zahálkovo		Gümblovy vrstvy		Zahálkovo
X.	*bβ + c + dα*	Hellfarbiger weisser Quadersandstein, grossbankig und meist in wollsackähnlich abgewitterten Felsen mit fast senkrechtem Rande ausgebildet.	Gr.-Skaler Quadersandstein	X.
	bα	Weicher, grauer Mergel. Die untersten Mergellager lieferten nur einige weissschalige, leider wegen der Brüchigkeit der Masse schwierig im guten Zustande zu erhaltende Muscheln; darunter *Nucula striatula Roem.* (pectinata?).	Priesener Schichten	IX.
IX*d*.		Bröcklich-sandiger Kalk mit der Fauna der Hundorfer Schichten.	Hundorfer Schichten	X.

Krejčí [53]) určil pásmo X. u Besedic a na Zbirohu co Březenské a Chlomecké vrstvy. Souvrství jílů X*bα*. nazývá Březenské vrstvy a

[52]) Beiträge, S. 541.
[53]) Studie, str. 139.

$Xb\beta + c + d\alpha$. Chlomeckými. Tyto Březenské vrstvy popisuje co slinité vrstvy a poznal je na několika místech příkrých úbočí u Besedic a nad vsí Rakousy, aneb co jilovitou mezivrstvu u Voděrad[54]) a pod Klokočskými stěnami.

Frič[55]) naproti tomu naše jíly souvrství $Xb\alpha$. na Zbirohu a u Voděrad (Drabovna) nenašel, neboť píše: „Severovýchodně od Turnova u Zbirohu a Voděrad spočívají Chlomecké kvádry přímo na Jizerských vrstvách.“ Domníval se tedy, že spočívají přímo na našem IXd.

100. Michovka (Mnichovka) — Zbiroh.

Podobný sled vrstev jako z Besedic na Sokol opakuje se z Michovky na Zbiroh. V Michovce rozptýleny jsou domky po jilovitém souvrství $Xb\alpha$. Kdybychom obešli z Michovky vrch Zbiroh po jižní i západní straně, mohli bychom tam docela dobře vymeziti pruh souvrství $Xb\alpha$. podle pramenů vodních a živější vegetace.

Nad souvrstvím $Xb\alpha$. následují pak kvádrovce kaolinické jako na Sokole, jenže nedosahují té výše a mocnosti jako tam. Hrad Zbiroh vypíná se ve výši 458 *m* n. m. Kvádrový pískovec kaolinický na Zbiroze je jemnozrnný, žlutavý, v čerstvém lomu dosti pevný, známý jako dobrý kámen stavební i na kamenické práce. Na povrchu se snadno rozpadává a tvoří rovněž pěkné skupiny skalní jako na Sokole.

Již z údolí Jizery je viděti, jak se ve stráni pojizerské pod Zbirohem vypíná šedoskalná hradba souvrství IXd. co základ pásma X. a pokračuje pod Sokol dále.

101. Klokočské skály s Rotštýnem.

Profil 198. Obr. 87.

Pod hradem Rotštýnem počíná se vyvinovati Klokočské údolí směrem SZ. ku Klokoči a teprve po JZ. straně Louček otáčí se na Z. mezi Rohliny a Zbiroh a krátce na to končí se v Jizerském dole u Betlemského mlýna. Levá stráň Klokočského údolí je velmi příkrá. U spodu jejím jdou nejvyšší vrstvy pásma IX., hlavně souvrství d. a nad nimi vypíná se svislá kvádrovcová hradba pásma X. Jilovité souvrství $Xb\alpha$. se svou vlhkostí mezi IXd. a kvádry pásma X. též

[54]) Tamtéž, str. 117.

[55]) Chlomecké vrstvy, str. 6.

prozrazuje, zvláště v Klokoči, obyčejně však bývá sesutým a splaveným pískem s vyšších kvádrů důkladně zakryto. Pískovce kvádrové jsou tu známé jménem „Klokočské skály“. Zapadají při sklonu asi 4° ku ZJZ. U Rohlin, Myšiny, Bělé, Bukoviny, v Hrachovině a Chutnovce vychází zpod kvádrů slinitojilovité souvrství X*ba*. na povrch a často i základ jejich souvrství IX*d*.

Profily, sestrojené z Károvska na Rotštýn aneb z Rohlin na Rotštýn až ku Roveňskému tarasu u Vesce, zdají se ukazovati, že Klokočské údolí od Rotštýna přes Klokoč, t. j. ve směru od JV. ku SZ. je vybrázděno podle čáry dislokační, dle níž mírné vržení se stalo. Klokočské skály jsou bezpochyby o něco níže vrženy nad zdvižené vrstvy IX*d*. Roveňského tarasu u Vesce. Mylně by se tedy zdálo na prvý pohled, jakoby taras pásma IX. pravidelně zapadal od Vesce pod Klokočské stěny pásma X.

Sled vrstev v Rotštýně je tento:

Profil 198.

Témě nejvyšších skal při SZ. straně Rotštýna. 455 *m* n. m.

Pásmo X.	*c*	2. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý neb zažloutlý, obsahující vrstvičky (řádky) *slepence* s oblázky bílého křemene, dosahujícího velikosti lískového oříšku (na temenu skal SZ. od hradu)	9·0
		Vrchol skal na hradě, 446.	
	bβ + *c*	1. *Kvádrový pískovec* kaolinický, jemnozrnný, bílý neb zažloutlý, dále od povrchu pevný, na povrchu sypký, s voštinovitými prohlubinami. Ve svrchní asi 30 *m* vysoké osamělé skále vysekány jsou místnosti hradu Rotštýna. Ve spodní části pozorovati nepravidelný *shluk pískovce vápnitého* velmi pevného a tvrdého, bílého, jemnozrnného (při pěšině skalní po S. straně hradu)	43·5
			52·5 *m*

Dno údolní pod č. d. 35. 402·5 *m* n. m.

Nejspodnější část kvádrovců Klokočských stěn v Rotštýně jest zahalena pískem a to znemožňuje přesné omezení kvádrovců do hloubky. Jen přítomnost studánky pod č. d. 35. nasvědčuje, že tu bude již pisčitý jíl souvrství X*ba*. následovati do hloubky.

Na Rotštýnských skalách jeví se místní sklon vrstev 11° ku JZ. Směr vrstev 21 *h* 10° ku SZ. Směr hlavních dvou rozsedlin skalních míří ku 21 *h* 10° na SZ. a 4 *h* 10° na SV.

Krejčí[56]) uvádí z hrubozrnného pískovce Chlomeckých vrstev nad Rotštýnem lavici naplněnou mušlí *Inoceramus Cuvieri.*

102. Mezi Loktuší a Radvanovicemi.

V podobných poměrech jako u Rotštýna a Blatců vyskytuje se sled vrstev pásma X. v krajině mezi Loktuší, Loučky, Karlovicemi, Radvanovicemi, Blatci a Roveňským tarasem mezi Blatcemi a Loktuší, na jehož středu rozložena je obec Volavec. Vrstvy pisčitých slínů a křemitých vápenců souvrství *d.* pásma IX., skládající stráň Roveňského tarasu, zapadají při sklonu ZJZ. pod vrstvy pásma X. Souvrství X*a.* je nepřístupno, pisčito-jilovité souvrství X*bα.* prozrazuje se již svou vlhkostí na povrchu zemském a nejvýše jsou pískovce kvádrové kaolinické souvrství X*bβ* + *c.* Při značném sklonu vrstev ku ZJZ. vybrazďují se v krajině zdejší údolí téhož směru ku příkl. u Roudného, Svatoňovic, Kvítkovic. Pískovcové kvádry pásma X. jsou tu dosti splaveny, mocnost jejich skrovná a jsou místy malými partiemi diluvialní hlíny pokryty, zvláště v západní části.

Frič[57]) neuvádí naše pisčitojilovité souvrství X*bα.* u Volavce a myslí, že tu kvádrové pískovce Chlomecké (naše X*bβ* + *c*) přímo na Jizerských vrstvách (naše pásmo IX*d.*) spočívají.

103. Vlastibořicko.

Profil 199. Obr. 51.

Velmi zajímavý zbytek pásma X. dochoval se nám v okolí Vlastibořic (uprostřed mezi Českým Dubem a Turnovem). Jest mimo Jizerské delta a svou polohou a jiným složením petrografickým poukazuje, že hmota pískovce jeho X*c.* naplavena byla do moře křídového předchůdcem nynější Mohelky — Mohelkou křidovou.

Z našeho pojednání o pásmu IX. v Pojizeří je známo, že jádrem této vysočiny je vyšší část pásma IX., souvrství IX*c.* a IX*d.* Kde nad souvrstvím IX*d.* jsou ještě vyšší vrstvy zachovány, tam naleznem souvrství X*a.* a X*b.* Poněvadž diluvialní hlína pokrývá nejvyšší polohy vysočiny, bývají jmenované vrstvy pásma X. zřídka přístupny. Poměrně nejpřístupnější, diluvialní hlínou málo zakryté, jsou vrstvy X*b.* mezi

[56]) Studie, str. 144.

[57]) Březenské vrstvy, str. 36, obr. 20.

Vlastibořicemi, Jivinou, Radimovicemi (u Sychrova), Rybníkem, Kamením a Zásadou. Tu na mnoha místech, hned pod ornicí, vykopati lze slinitý jíl, který se tu udržel proudy čedičovými.

Při stavbě Sychrovského tunelu odkryty byly glaukonitické vrstvy X*a*., jak vysvítá z Fričova[58]) jich popisu: „Záhadné vrstvy leží nepokryté[59]) nad tunelem sychrovským. Mají vzhled drsný, poněkud pisćitý, drobivý, jenž dosti odchyluje se od obyčejného vzhledu Březenských vrstev.[60]) Výbrus vykazuje po skrovnu foraminifer a jehlic houbových, trochu glaukonitu, ve velkých podélných kusech, pak velké partie černé drtě, jakož i komůrky velkých foraminifer, černou hmotou vyplněné. Místy vyskytují se větší partie souvislých zrnek křemenných. Z větších zkamenělin byly následující nalezeny:

Coprolites.
Lepidenteron, rybí šupiny.
Scaphites Geinitzi.
Baculites sp.
Turritella multistriata.
Natica vulgaris.
Trochus sp.
Trochus Engelhardti.
Aporhais stenoptera.
Aporhais megaloptera.
Rapa costata.
Cerithium sp.
Voluta elongata.
Acteon ovum.
Dentalium polygonum.
Cardium lineolatum.
Isocardia sublunulata.
Eriphyla lenticularis.
Nucula pectinata.
Nucula semilunaris.
Nucula ovata.
Arca subglabra.
Arca undulata.
Arca striatula.
Venus subdecusata.
Modiola tetragona.
Gastrochaena amphisbaena.
Leguminaria truncatula.
Panopaea gurgitis.
Tellina concentrica.
Inoceramus Cuvieri.
Pecten Nilssoni.
Pecten curvatus.
Lima granulata?
Ostrea semiplana.
Anomia subtruncata.
Scalpellum quadratum.“

Spodní vrstvy souvrství X*b*. v podobě deskovitých slinitých jílů tmavošedých odkryty byly při silnici u Z. konce Radimovic. Osada Červenice leží na tmavošedých slinitých jílech, velmi jemně pisčitých. V nich vyhloubeny jsou její studnice. V okolí této osady byly vyhloubeny jámy v oboru těchto jílů. U Radimovic dosahuje souvrství

[58]) Březenské vrstvy, str. 34—35.
[59]) Za mého pobytu r. 1901 byly zasypány.
[60]) Březenskými vrstvami myslí zde Frič slinité jíly naše X*b*.

X*b*. největší výše na Hrobce (v mapách „Gloriet"), kde sahá až ku vrcholu, totiž ku 412 *m* n. m.

Výška slinitých jílů X*b*. obnáší tu asi 22·3 *m*. Na Hrobce zachovalo se proto více vrstev, poněvadž jsou tu vrstvy proraženy čedičem. Erupce čedičová je tu malá, tak že jen ve skrovné míře vrstvy pásma X. tu zachovány byly. Již výška 22·3 *m* poukazuje na to, že tu celé souvrství X*b*. zachováno není, že je splaveno. Avšak ještě jiná okolnost svědčí o tom, že tu i vyšší vrstvy uloženy byly. Při vrcholu Hrobky jsou totiž roztroušeny balvany kvádrových pískovců, rovněž na svazích Hrobky kol dokola, a nejvíce svaleno je jich až ku Rybníku pod východní stranou její. Kvádry tyto byly použity za časů stavby zámku Sychrovského a při úpravě jeho nádherného parku jako stavebního kamene. Také byly mnohé rozvezeny do statků okolních osad, tak že druhdy mnohem větší množství kvádrů poseto bylo po stráních a na úpatí Hrobky. Je to *kvádrový pískovec křemitý* jemnozrnný, velmi pevný a tvrdý, bělavý, šedý, zažloutlý, místy i železitý. Podobá se křemenci pro svůj tmel křemitý a vzpomeneme-li si, která z hornin útvaru křidového byla by mu nejpodobnější, usoudíme, že to je bezvelák z IX*d*. od Katusic. I náš kvádrovec nemá vápence.

Uvážíme-li, že kvádrový pískovec křemitý pokrýval druhdy souvrství X*b*., přicházíme k náhledu, že náležel souvrství X*c*., kde stolice jeho jako na okraji Jizerského delta střídaly se buď se slinitým jílem, aneb tvořily samostatný horizont kvádrový, slinitým jílem nepřerušený, jako to je uprostřed Jizerského delta aneb na jeho okraji při ústí Jizery křidové.

Uvedli jsme již v profilu 124. a na obr. 51. (při Pásmu IX.) sled vrstev pásma IX. a X. Od Třtí přes Červenici až na vrchol Hrobky. Restaurujme však sled vrstev pásma X., jakým byl za dob, kdy ještě kvádrovec křemitý X*c*. na původním ložisku spočíval, i dojdeme k tomuto idealnímu

Profilu 199.

Předvěký vrchol Hrobky, kdy X*c*. zachováno ještě bylo.

Pásmo X.	*c*.	*Kvádrový pískovec křemitý* buď v samostatném horizontu, neb se střídal s vrstvami slinitého jílu. Mohl míti také podklad slinitých vrstev jako to je v Jizerském deltě	? *m*
	b.	*β*. *Slinitý jíl*, možná že jemně písčitý	? *m*
		——— Dnešní vrchol Hrobky 412 *m* n. m. ———	
		α. *Slinitý jíl* tmavošedý, jemně písčitý	22·3 *m*
	a.	*Souvrství glaukonitické*	as 1·2 *m*
Základ: Pásmo IX. v profilu 124.			388·5 *m* n. m.

Rozkošný se jeví pohled s vrcholu Hrobky neb se Sychrova nad Mohelkou do jejich okolí. Nás ovšem poutá nyní pohled k severu kde lemován je křidový útvar velmi ostře Ještědem nad Světlou a od něho vycházejícím Ještědským pohořím okolo Hodkovic a zakončujícím se Kopaninou nad Friedsteinem. Nápadně snižuje se s obou stran pohoří toto ku Hodkovicům, kde je hluboký průlom Mohelky. Jak činná byla Mohelka za doby diluvialní, o tom svědčí dosti mocné štěrky na výšinách v okolí Hodkovic, ku př. na Pětihorce (Profil 120. obr. 48. při pásmu IX.). Však i vrstvy spodních pásem křidového útvaru u Hodkovic, jako pásma I. a II. tvořící kvádrovcový Maloskalský hřeben, zvláště ale pásmo III. a IV. z *kvádrových pískovců* složené, nasvědčují tomu, že se vrstvy jejich usadily v deltě, které naplavovala předchůdkyně nynější Mohelky za doby křidového útvaru — *Mohelka křídová.*

Je tedy velmi pravděpodobno, že za doby pásma X. souvrství X*c*., přinášela Mohelka křidová z různých potoků svých z oboru Jizerských hor a Ještědského pohoří písčitý náplav do moře křidového as do nynějšího Vlastibořicka, vytvořujíc úzké písčité delta, potomnž *kvádrové pískovce křemité* v okolí Hrobky u Radimovic.

Krejčí[61]) považuje naše slinité jíly X*b*. na vrcholech Sychrovských mezi Vlastibořicemi a Radimovicemi za Teplické vrstvy a kreslí nad nimi ještě své stvrdlé Březenské opuky, naše X*d*. Tyto však v přírodě jsem nenašel.

Přehled.

Rozloha pásma X.

Pásmo X. pokrývalo po usazení svém v českém zálivu moře křidového celé téměř nynější Pojizeří od severního břehu bývalého zálivu až ku nynějším stráním Polabským a zcela jistě až ku čáře Hostín-Slivno-Mladá-Voškobrd (u Poděbrad), majíc všude za základ pásmo IX. Rozloha jeho byla v této krajině souvislá a nepřetržitá jako u všech pásem předchozích. Od usazení se vrstev jeho až podnes nabylo pásmo X. značného porušení, zvláště v době diluvialní. Již řeka Jizera se svými přítoky hlodaly vrstvy jeho v době třetihorní, když pak v době neogenové utvářily se tektonické poměry vrstev našeho křidového útvaru, tu byl dán značný podnět ku splavení měkkých

[61]) Studie, str. 115., obr. 32.

a snadno větrajících vrstev pásma X. v západním Pojizeří, a pásmo X. udrželo se pouze v osamocených ostrůvkách zvláště kolem čedičových a znělcových erupcí. Poslední tyto zbytky udržují se za dnešního dne také tím, že pokryty jsou většinou mocnými diluvialními hlinami.

Pásmo X. tvoří protáhlý ostrov od Horního Slivna přes Dolní a Malé Slivno na Vinici směrem k Novým Benátkám. Tu jsou zachována všecka souvrství jeho. Souvrství X*ab*. objímá obec Sedlec. Malé úryvky nejspodnějších vrstev pásma X., náležející ku X*a*. a něco málo vrstev z X*b*. jsou ukryty pod diluvialním štěrkem a hlinou na temeni západní stráně Pojizerské od Nových Benátek přes Hrušov až za Krnsko. Přístupny byly jen okolo Jizerného Vtelna. Rozšíření pásma X., a sice všech jeho souvrství, u Vysoké Libně, uvedli jsme již při popisu Řepínského podolí. Nyní jsme pokračovali k východu a shledali je v témž složení přes Radouň až za Vtelno. Pokrývá tu pásmo X. nejvyšší část pohoří od vrchu Libně až na Chlomek u Vtelna. Obec Bezno a nejbližší okolí chová též nižší vrstvy pásma X.; náleží souvrství X*a*. a něco málo souvrství X*b*. Hlína diluvialní důkladně je pokrývá. Dno rybníka v Bezně a studny v obci sahají ku souvrství X*b*. Zrovna v takových poměrech co v Bezně je pásmo X. v Bukovně. Na temeni vrchu Mšena jižně od města stejnojmenného jsou též zachovány nejnižší vrstvy pásma X., proražené čedičem a pokryté diluvialní hlinou. Na Vrátenské hoře, S. od Mšena, je celé pásmo X. zachováno a znělcem proraženo i pokryto. V týchž poměrech nalézá se pásmo X. na Bezdězích. O přítomnosti pásma X. čedičem proraženého dá se s velkou pravděpodobností souditi na Velkém Radechově u Dolní Krupé a na Horkách, uprostřed mezi Kuřími Vodami a Mukařovem. Na temenech strání západního Pojizeří od Dalešic za Mladou Boleslaví počínají opět se objevovati nejspodnější vrstvy pásma X. Od Dalešic k Malé Bělé a Bitouchovu zapadají vrstvy a čím dále tím více přibývá zachovalých vrstev vyšších z oboru X*bc*. Také od Nové Vsi přes Mankovice k Habru a Bílé Hlíně zachovány jsou vrstvy X*a*. a z oboru X*b*. Diluvialní štěrk, zřídka též hlína, pokrývají ony vrstvy od Dalešic až ku Habru. V těchže poměrech je pásmo X. mezi klášterem Hradištěm, Bukovinou, Neveklovem a Mohelnicí. Značného rozšíření má pásmo X. mezi Jizerou od Mohelnice k Turnovu a přilehlou Mohelkou mezi Mohelnicí a Sychrovem. Náleží tu též ku souvrstvím X*abc*.; je pokryto diluvialním štěrkem a hlinou. V celém popsaném prostranství západního Pojizeří jsou vrstvy pásma X., pokud jsou zachovány, složení slinitého a jen na Hrobce u Sychrova jsou též trosky pískovců ze souv. X*c*.

Daleko větší rozšíření má pásmo X. ve východním Pojizeří. Zde tvoří souvislou část mezi Roveňským tarasem od Voděrad a Vranova k Roveňsku, a odtud na jih až ku čáře Jiřice-Mladá-Všejany-Křinec-Voškobrd. Krajina takto vytknutá na tvar trojúhelníka, jehož vrcholy jsou: Vranov, Nové Benátky, Voškobrd. V ní není pásmo X. ukončeno, nýbrž prostírá se dále k východu od čáry Voškobrd-Kopidlno-Roveňsko do pořící Cidliny. V tomto pojednání ukončili jsme naše pozorování u posledně jmenované čáry. Více než polovice jižní části tohoto terrainu má pásmo X. slinité. Teprve od čáry Dobrovice-Libáň k severu počínají pískovcové facie v souvrství X*c*. a dále i jiných souvrství, jak o tom již v předu pojednáno bylo. Diluvialní štěrk a písek jizerský pokrývá pásmo toto v menších plochách v celé krajině, zvláště poblíže Jizerského údolí, Labský štěrk a písek v části jižní. Diluvialní hlína pokrývá (někdy spolu s podloženým štěrkem) dosti pásmo X. v trojúhelníku Vranov-Dobrovice-Libáň. Zvláště na temeni Chlomeckého hřbetu, na vysočině Markvartické, v okolí Sobotky a odtud přes Horní Bousov až za Kněžmost. Nejvyšší vrstvy pískovcových skal mezi Vranovem, Mnichovo Hradištěm a Sobotkou často pokryty jsou hlinou touto.

Tak jako v západním Pojizeří, tak i ve východní části udržely erupce čedičové často pásmo X. od značného splavení. V tom ohledu zvláště jsou pro nás důležité: Mužská Hůra, Vyskeř, Trosky a Sokol, v menší míře četné erupce na Kosmonoské vysočině, u Mnichova Hradiště, v okolí Sobotky a jinde.

Základ pásma X.

V celém Pojizeří je základem pásma X. pásmo IX. Popsali jsme již toto pásmo, a víme, jak hned pod souvrstvím *Xa*. podloženy jsou v nejjižnějším Pojizeří, v okolí Slivna, Nových Benátek a Vlkavy pisčité slíny glaukonitické s lavicemi pevného křemitého vápence-k severu mění se vrstvy ty v pískovce, které jsou u Jizery jemnozrnné, západně od Jizery hrubší, ba i ve slepence se mění. Všude mají pískovce i slepence tmel vápnitý a karakteristické jsou v nich četné Bryozoi. Od Turnova na sever i na východ jsou vrstvy ty vyvinuty co velmi pevný a tvrdý pískovec vápnitý velmi jemnozrnný. Touto petrografickou skladbou liší se již všude základ pásma X. od nejspodnějšího souvrství X*a*. Rovněž je velký rozdíl mezi základem pásma X. a souvrstvím X*a*. i ostatním souvrstvím i po stránce palaeontologické, jak o tom svědčí přehledy skamenělin popsané při pásmu IX. v Pojizeří na str. 143—150 a nyní při pásmu X.

Patro pásma X.

Tak jako v celém západočeském útvaru křídovém nebylo pásmo X. pokryto vyšším pásmem téhož útvaru, jsouc všude nejvyšším a nejmladším pásmem, tak jeví se to i v Pojizeří. Pokrývají-li přece vrstvy nějaké pásmo X., pak náleží mladším útvarům a jsou tedy *nevlastním čili cizím patrem* jeho. Sem náleží především *čedič*, který pokrývá pásmo X. ku př. na Mužské Hůře, Vyskři a Troskách, pak *znělec* obou Bezděz (sousedního Tachova) a Vrátenské hory, jež rozlity jsou po nejvyšších vrstvách pásma X. Je zvykem veškery vrstvy štěrku a písku pokrývající vysočiny českého útvaru křídového počítati ku diluviu. Myslím, že neprávem. Ony vrstvy štěrku a písku, které pokrývají pásmo X. na nejvyšších místech zdejší vysočiny v čáře od Vranova přes Vyskeř, mohly by se považovati za *usazeniny Jizery třetihorní*. Jsou již dosti rozrušeny, roztroušeny a splaveny následkem denudace jejich i pásma X. Písek křemenný, bílý neb žlutavý s oblázky křemene bílého jsou jeho obyčejnou skladbou. Velké plochy zaujímá *diluvialní štěrk a písek* jako cizí patro pásma X. Je usazen buď z diluvialní Jizery aneb z Labe. *Jizerský štěrk a písek diluvialní* zaujímají velkou šířku po východní straně dnešní Jizery. Zde zasahuje do Turnovských skal, východně od Turnova, pokrývá boky Hruboskalska a Žehrovských skal i temena na západním okraji jejich, pokrývá návrší v krajině mezi Mnichovo Hradištěm, Kněžmostem, Sobotkou a Markvarticemi, Dolním Bousovem, Domousnicemi a Mladou Boleslaví. Velkou plochu zaujímá též v krajině mezi Strašnovem, Doubravicí, Libání Mcely, Vlkavou k Novým Benátkám. V úzkém pruhu, as dva, řídka přes tři kilometry širokém, pokrývá diluvialní štěrk a písek jizerský dnešní západní stranu Jizery. Lze souditi, že od doby třetihorní posunovala Jizera své koryto víc a více k západu, vyhlodávajíc je vždy hlouběji do vrstev křídového útvaru, usazujíc pořád hlubší a hlubší tarasy štěrku a písku ve svém příslušném údolí, dosti křivolakém. Nánosy tyto jsou karakteristické. Obsahujíť vrstvy bílého neb žlutého písku střídající se s vrstvami oblázků bílého křemene, který uzavírá v sobě často stopy po zelenavém phylitu a oblázky zeleného phylitu. Tyto jsou všude. Zřídka kde objeví se tmavému buližníku podobný křemen, rula neb žula. Čím dále na sever, tím více přibývá štěrku rozmanitosti. Ukáže se v něm nějaký porfýr (Maňkovice), železitý slepenec, melaphyr (Mašov).

Velikost oblázků štěrkových roste od jihu k severu. V Bošíně, u Loučína, Vlkavy, u Markvartic (Zajakur) dosahují největší oblázky velikosti pěstě, u Maňkovické hajnovny blíže Mnichova Hradiště 10 *cm* v průměru, u Mašova nad Turnovem až 30 *cm* v průměru. Mocnost diluvialního štěrku není všude stejně zachována a podle toho rozmanitá. Mezi Loučení a Vlkavou až 10 *m*, u Zajakur 3 *m*, u Malé Bělé a Zvířetic 2 *m*, u Olešnice více než 5 *m*, u Maňkovické hajnovny 3 *m*, v Mášově 4 *m*, ba i více.

Profily diluvialního štěrku Jizerského vykazují význačné vykliňování vrstev říčních.

Od Jizerského diluvialního štěrku liší se *Labský štěrk a písek diluvialní*, jenž pokrývá vrstvy našeho útvaru poblíž nynějšího Labe. V terrainu námi zde popisovaném pokrývá však ponejvíce starší pásma nežli X. Složen je hlavně z jemného písku křemitého, v němž oblázky křemene bílého zřídka jsou větší vlašského ořechu. Vrátíme se k tomuto štěrku až postoupíme ve sledování pásma X. dále na východ.

Diluvialní hlína pokrývá často pásmo X. Po západní straně Jizery na Slivenské vysočině, u Vtelna a Vysoké Libně, v Bezně, Bukovně, na vrchu Mšeno. S podkladem diluvialního štěrku od Nových Benátek, přes Jizerné Vtelno až k Bitouchovu u Bakova. Na Chlomeckém hřbetu, Markvartické vysočině a na vysočině Hruboskalské pokrývá často s podkladem štěrkovým, zřídka bezprostředně, pásmo X. Tak jako diluvialní štěrk, tak také hlína nepokrývá jen nejvyšší vrstvy pásma X., nýbrž i nižší vrstvy jeho, tam kde vyšší jsou splaveny, jako to bývá ve stráních jmenovaných vysočin.

Alluvialní písek a štěrk, diluvialnímu velmi podobný, pokrývá nejnižší vrstvy pásma X. po levé straně Jizery od Mokré k Turnovu.

Petrografie pásma X.

Hlavními horninami pásma X. v Pojizeří jsou slíny a pískovce kvádrové. Následkem velkých změn faciových vznikají mezi těmito slíny a kvádrovými pískovci nejrozmanitější přechody.

Jíl deskovitý, šedý, objevuje se v souvrství X*c*. na Chlomeckém hřbetu. Jíl šedý a rezavý, hrubým pískem promísený, tvoří výchozy souvrství X*a*. v obci Bezdězu.

Jíl písčitý je promísen čirými zrnky křemene. Je podle stavu zvětrání různě zbarven. V oboru souvrství X*ba*. na Sokole je tmavošedý. U Ctiměřic v X*c*. je šedý s muskovitem. Týž u Skuřin má vedle

muskovitu i biotit. Na Chlomku v témž horizontu je žlutavý a u Vinařic má limonitové plošky. Velmi pisčitý jíl má souvrství X*ba*. u Blatec blíže Roveňska. Má písek křemenný čirý, mikroskopický a jemné šupinky muskovitu. Poněkud slinitý, červenavý a žlutý je v X*d*. v Plakánkách u Kosti.

Jíl pisčitý slinitý, deskovitý, tmavošedý, při povrchu v šedý neb žlutý jíl rozpadlý, je v souvrství X*ba*. v Rohlinách a na Sokole. Hrubý písek křemenný aneb hnízdečka jeho spolu s glaukonitem je v X*a*. na Chlomku u Vtelna, v Horním Slivně, u Jizerného Vtelna. U Skuřin v X*c*. přechází též ve *slinitý jíl*.

Jíl slinitý glaukonitický, tence deskovitý, tmavošedý, má jemný písek křemenný, málo šupin muskovitu. Má hojně černých zrn glaukonitu s vrypem zeleným, od mikroskopických až po velikost máku.

Slín jílovitý, deskovitý, tmavošedý do modra, na povrchu šedý, v tenké desky a kousky rozpadlý. Navlhčen v teninké lístky se rozděluje. Má někdy mikroskopická zrnka čirého křemene. Bývá zaprášen žlutým neb hnědým limonitem co hmotou skameňující. Takový je ku př. v souv. X*c* u Nových Telib.

Slín je velmi rozšířená hornina v pásmu X. Pojizeří. Dále od povrchu tvoří silné desky tmavošedé do modra. Při povrchu šedý, tence deskovitý a snadno se rozpadá v jíl. Otřen kartáčem vykazuje Foraminifery a Bairdie. Nadržuje vodu. V souvrství X*b*. jižně od čáry Dobrovice-Libáň, Chlomeckém hřbetu, Markvartické vysočině, u Střehomi, Kosmonosské vysočině. V X*c*. Chlomeckého hřbetu a Markvartické vysočiny. V X*d*. Kosteckého důlu a Hruboskalské vysočiny. V X*ba*. Hruboskalské vysočiny. S mikroskopickými zrnky křemene neb i okem viditelnými v oboru X*b*. u Dneboh a v okolí, ve Svijanském pověří, v X*c*. na Chlomeckém hřbetu, v X*d*. kol Trosek.

Slín limonitický je proniknut hojně hydratem železitým, barvy žluté neb hnědé. Tvoří pevnější destičky neb pecky a koule v souvrství X*c*. u Ctiměřic.

Slín glaukonitický s hojným glaukonitem, šedý s tmavošedými skvrnami je v oboru X*c*. na Voškobrdu.

Slín pisčitý s hojnými zrnky křemene, deskovitý, šedý, při povrchu v kousky rozpadlý je v X*ba*. v Bukovině u Turnova a na Sokole.

Slín pisčitý glaukonitický v X*ba*. v Rohlinách u Turnova je na povrchu rozdrobený, šedý, měkký, vlhký, dosti glaukonitický a s četnými zrnky křemene.

Slín vápnitý tvoří dále od povrchu mocnější a dosti pevné vrstvy barvy tmavošedé do modra. Blíže povrchu je rozpadlý v tenké desky šedé se světlejšími skvrnami, aneb šedé i zažloutlé někdy s modravými skvrnami. Na povrchu zvětrá v jíl šedý neb žlutý. Vyskytuje se jižně od čáry Dobrovice-Libáň v X*d*., v X*b*. v Ouřeci v pevné lavici bělavé, v X*bc*. na Chlomku u Vtelna, v Horním Slivně, Jizerném Vtelně, na Vrátenské hoře, na Bezdězích, v okolí Zvířetic u Bakova, v X*d*. v Horním Slivně. Nadržuje vodu.

Slín vápnitý glaukonitický v X*a*. ve Vlkavě je deskovitý, světle šedý neb šedý, na povrchu rozpadlý, s hrubšími zrny křemene ojedinělými neb i hnízdečky jeho. Glaukonit hojný.

Slinitý vápenec v oboru X*d*. tvoří zvonivé desky neb pevné stolice barvy bílé aneb bílé s modravými skvrnami, hlouběji i modravé s bílými skvrnami. Užívá se jej co stavebního kamene („*křidlák*"), na Chlomku u Vtelna, v Horním Slivně, od Dymokur až po Voškobrd u Poděbrad. V jednom lomu u Horního Slivna zvětrává křidlák ve hmotu s *křídou* se shodující. Píše zcela tak jako obyčejná psací křída.

Pískovce vyskytující se v našem pásmu X. jsou *pískovce křemenné* (Quarzsandsteine). Užíváme však jako v dřívějších svých pracích pouze jednoduchého názvu „*pískovec*" jak i v jiných jazycích zvykem (Sandstein, sandstone, grès), poněvadž názvy našich *pískovců křemenných* beztoho se rozšíří přídavky, kterými označujeme jejich tmel a jiné vedlejší nerosty aneb vlastnosti fysikální.

Pískovec vápnitý aneb *vápencový* tvoří lavice aneb lavice v koule se rozpadávající, osamocené koule aneb shluky (Rotštýn). Podobá se fysikálně západočeskému křemitému vápenci. Lid mu říká též „kvarc". Hlavní složivo jsou křemenná zrnka, čirá, zřídka šedá neb červená, jemná, stmelena bělavým vápencem. Vedlejšími nerosty jsou: muskovit, někdy biotit, jako v X*c*. na Chlomeckém hřbetu, zřídka kaolin. Je velmi pevný a tvrdý, šedý do modra, na povrchu šedý. V X*c*. na Chlomku a u Vinařic mívá černé uhelné smetí. Bývá uložen ve kvádrových pískovcích pásma X. a v X*cα*. na Chlomeckém hřbetu a v Markvartické vysočině tvoří též tenké desky v tamních slínech. V X*c*. u Ctiměřic má nápadný glaukonit.

Pískovec slinitý, *deskovitý*, s jemnými zrny křemene, s bílými tečkami kaolinu a muskovitem, barvy bílé, šedé neb nažloutlé je v souvr. X*c*. na Chlomku. V souvrství X*a*. v Kocněvicích jsou zrna křemenná jemná i hrubá a zvláště jsou význačná zelená zrna. Pískovec je šedožlutý až rezavý. V Habru u Kláštera Hradiště je v X*a*. pískovec slinitý s hrubými zrny křemene. Převládají zrna čirá, po nich zelená,

řídká jsou červenavá. Spoře vyskytují se zrna glaukonitu. Pískovec je šedý a žlutý. Pískovec v X*c*. od Skuřin je jemnozrnný, tu a tam s hrubým zrnem (křemene), se šupinkami muskovitu, biotitu a uhelnými drobty. Pískovec slinitý v X*c*. ve Střehomi u Kosti je šedý, hrubozrnný s četnými jemnými a drobnými zrnky křemene. Čerstvě lámán podobá se kvádrovému (je to přechodní facie). Na povrchu je rozdroben a zřídka pevnější lavice vyčnívají z povrchu stráně.

Pískovec slinitý glaukonitický v X*a*. ve Vlkavě má jemná a drobná zrnka křemene čirého, šedého i zeleného a jemná zrnka zeleného glaukonitu. Tvoří též drobky a hnízdečka ve glaukonitickém vápnitém slínu tamtéž. V X*a*. ve studni v Károvsku u Turnova je šedozelený *pískovec slinitý, velmi glaukonitický*. Je jemno- až drobnozrnný, pevný, tmavě šedozelený. Zrna křemene jsou čirá, glaukonitu zelená. Kde větrání málo pokročilo, tam je glaukonit černý. Zrna glaukonitu dosahují velikosti máku. Místy má slinité proužky. Týž vychází na povrch v Besedicích (zván „opuka) v X*a*., jenže zde ve větrání pokročil a má proto barvu šedou.

Pískovec kaolinický, deskovitý, jemnozrnný z X*c*. ve Ctiměřících má šupinky muskovitu a barvu žlutou. V X*c*. v Plakánkách je jemno- až drobnozrnný s ojedinělými hrubými zrny křemene, žlutý až hnědý. V X*c*. u Skuřin je jemnozrnný, deskovitý, šedý a žlutý se šupinkami muskovitu a uhelnými drobky. U Bačálek tvoří v X*c*. kulovité tvary ve slínu.

Pískovec jílovitý, deskovitý z X*c*. Chlomeckého hřbetu je žlutý, měkký, křehounký. Má zrna křemenná jemná, tmel jílovitý, šupinky muskovitu. Po zvětrání a za vlhka dá se hníst. Má někdy černé neb hnědé smetí a drobty uhelné, někdy skvrny jílu šedého. U Chlomku bývají lože jeho křivá.

V X*c*. ve Střehomi je pískovec jílovitý jemno-, drobno- až hrubozrnný, šedý, velmi křehký. Zrna křemene čirá, bílá, šedá, tmavošedá. Přechází ve slinitý, jinak týchž vlastností. Je tam přechodem faciovým ve kvádrový pískovec kaolinický.

Pískovec hlinitý, velmi jemnozrnný, deskovitý, šedý v X*d*. Libošovického dílu je na povrchu rozpadlý v písek hlinitý, šedožlutý, s rezavými skvrnami. Jeho zrna křemene jsou čirá. Dá se poněkud hníst.

Pískovec křemitý v X*b*. u Vlčího Pole nedaleko Dolního Bousova podobá se křemenci. Má velmi jemná zrna křemenná, stmelená opět křemenem. Je deskovitý, tvrdý, velmi pevný, šedý aneb hydratem železitým žlutě zbarvený.

Pískovec haematitový, deskovitý, jemno- až drobnozrnný, má zrnka křemenná stmelena práškem haematitu. Někdy je haematit ve hloučkách malých. Od něho má pískovec barvu jako cihlu červenou. Poněvadž se větráním mění tento haematit v limonit, nabývá pískovec na povrchu větráním barvu hnědou neb žlutou. V X*c*. v Plakánkách u Kosti.

Pískovec kvádrový kaolinický je nejrozšířenější horninou po slínech v pásmu X. v Pojizeří. Hlavní součástkou jeho jsou zrna křemene buď jemná, drobná neb hrubá. Dle toho rozeznáváme pískovec tento: *jemnozrnný*, *drobno-* a *hrubozrnný*. Nejvíce je pískovců jemnozrnných. Také bývají pískovce jemnozrnné, v nichž hrubá zrna ojediněle se vyskytují. Zrna křemene jsou čirá, bílá, žlutavá, šedá, tmavošedá, místy zarůžovělá, zřídka černá. V X*c*. na Chocholce má i ojedinělé *oblázky* křemene bílého neb čirého, aneb obojí barvy. Oblázky tyto dosahují velikosti lískového oříšku. Po křemenu je nejvíce kaolinu. Týž tvoří zrna jemná, drobná, ba i hrubá, bílá, méně zažloutlá. Zrna kaolinu vznikla větráním živců, hlavně orthoklasu. Křemen a kaolin dodávají pískovcům barvu bílou, šedou, zažloutlou neb žlutou. Slídy vyskytují se co muskovit neb biotit. Prvá je obyčejná, druhá řidčí. Nejvíce je slíd na jižním okraji Jizerského delta mořského. Čím dále k severu, t. j. k ústí Jizery křidové, tím více ztrácí se slídy, zvláště biotitu, takže v severních pískovcích muskovit jen sám a to ještě vzácně se jeví. V kvádrových pískovcích Chlomeckého hřbetu vyskytuje se muskovit i biotit. U porovnání se zrny křemene a kaolinu je slída sporá. Na ložích bývá hojná. Glaukonit je ve kvádrovcích velmi vzácný ku př. v X*c*. u Jenšovic. Limonit v prášku jemném zbarvuje někdy pískovec do žluta. Často bývají v kvádrových pískovcích bílých vrstvičky (pruhy) žluté. Mnoho limonitu jeví se v souvrství X*c*. v Borech u Borku podoby žilek, vrstviček neb konkrecí vězících v obyčejném kvádru. Popisujeme je v příslušném profilu. V Domousnicích je v X*c*1. kvádrovec porovitý a stěny porů vyloženy jsou povlakem limonitu; podobně v X*b*. u Blatce blíže Roveňska.

Na Sokole v oboru X*cβ*. má nejvyšší poloha kvádru prášek haematitový, čím nabývá pískovec červené jako cihla barvy. V X*c*, u Libošovic má kvádr plátky a skvrny šedého jílu.

Kvádrové pískovce kaolinické nejsou zpravidla pevné a tvrdé, nýbrž křehké a podléhají snadno denudaci podle trhlin, rozsedlin a loží, jak jsme to popsali o podobných pískovcích v oboru pásma IX. v Polomených Horách. Také se vydrolují na povrchu kvádrů známé důlky, které dávají povrchu pískovce tvar voštinovitý, známý na kvádrovcích pásma IX. v Polomených Horách.

Zvláštní výminku, co se týče pevnosti a vzdorování vlivům povětrnosti, činí některé polohy kvádrovce našeho. Ku př. na Chocholce, kde kvádrovce použito ku stavbě známého zámku Sychrova (u Turnova) a ku vyklenutí tunelu české severní dráhy v Praze. Velmi pěkný a pevný kvádrovec láme se na Zbiroze (poblíž hradu téhož jména) u Besedic, jehož se užívá i v kamenických pracích a zvláště u Lažan, jejž lze i v sochařství používati. Myslím, že kámen ten nevešel ještě v širší známost, jak by toho zasluhoval. Jediná vada, která se mu vytýká, jest, že v ohni se rozpuká, což u kvádrovců sladkovodních pásma I. se nestává.

Pískovec kvádrový jílovitý je přechodní facií v předchozí pískovec v oboru Xc. u Střehomi. Zrna křemenná má hrubá, vedle nich drobná i jemná. Kaolin v bílých zrnech. Tmelem je šedý jíl. Barva pískovce světle šedá. Křehký.

Pískovec kvádrový slinitý ze souvrství Xc. na Chlomku je jemnozrnný vzhledem k jeho zrnům křemenným. Má bílá kaolinová zrnka a muskovit. Barva jeho bílá, šedá a zažloutlá. Křehký.

Pískovec kvádrový křemitý z Xc. na Hrobce u Sychrova je jemnozrnný, velmi pevný a tvrdý, bělavý, šedý, zažloutlý, místy i železitý. Pro svůj tmel křemitý podobá se křemenci.

Slepenec ze souvrství Xc. v Plakánkách tvoří hnízda ve kvádrovém pískovci kaolinickém. Je pevný, barvy bílé. Křemenná zrna jeho jsou větší hráchu a stmelena jsou křemenným pískem a kaolinem. V souvrství Xc. na Rotštýně tvoří slepenec slabé vrstvičky v kvádrovém pískovci kaolinickém. Jeho oblázky bílého křemene dosahují velikosti lískového oříšku.

Slepenec kvádrový ze souvrství Xc. na Sokole má oblázky bílého křemene až do velikosti vlašského ořechu. Mezi oblázky je křemenný písek a kaolin.

O proměnách, jež nabývají horniny pásma X. v kontaktu s čedičem a znělcem, pojednali jsme u jednotlivých profilů pásma X. Zvláště jsme si povšimli *kačováku*, proměněném to kvádrovém pískovci souvrství Xc. na vrchu Káčově u Mnichova Hradiště, a *bolu* s *porcelanity*, proměnám to slínů pásma X. Viz o tom v předu článek 74: O čedičové erupci v Sychrovku a profilu 181. na Vyskři.

Mocnosť pásma X.

Málo je míst v Pojizeří, kde by celá mocnosť pásma X. byla zachována. V západním Pojizeří je pásmo X. u velké míře denudo-

váno a na velkých plochách úplně splaveno. Mnohem více vrstev zachováno je v rozsáhlých plochách ve východním Pojizeří. Tam je mnoho míst, kde jsou všecka čtyři souvrství a jen nejvyšší X*d*. bývá více méně splaveno. Poměrně nejlépe je zachována mocnost pásma X. tam, kde je pásmo to proraženo a pokryto eruptivními horninami, ku př. na Vrátenské Hoře, Bezdězích, Mužské Hůře, Vyskři, Troskách. Celkem vzdorovaly pískovcové facie pásma X. východního Pojizeří více denudaci nežli převládající slinité vrstvy západního Pojizeří. Jsou-li na některých místech jižních okresů tři souvrství X*a*., X*b*. a X*c*. úplně zachována a mimo to nejspodnější část souvrství X*d*., jsou to opět pevnější vrstvy slinitého vápence X*d*., které chránily pásmo X. před splavováním, jako to je u Vtelna, Horního Slivna, Dymokur, na Voškobrdu a j.

Posoudíme-li poměry mocností pásma X. dle výšek v takových místech, kde jsou všecka aneb skorem všecka čtyři souvrství zachována, shledáme, že poměrně nejmenší mocnost má vápnitoslinitá facie v okolí Vtelna (18 *m*) a v Horním Slivně (20 *m*). Tato facie roste k severu, neboť má na Vrátenské Hoře 60 *m*, na Velkém Bezdězu 47 *m*. Od Horního Slivna (20 *m*) roste též mocnost na východ, podle jižního okraje pásma X., neboť u Mcel je výška větší než 63 *m*. Jakmile se počnou ve východním Pojizeří proměňovati slinité facie v písčité na okraji Jizerského mořského delta, hned roste mocnost pásma X. značně. Kdežto je na Velkém Bezdězu výška 47 *m*, je východně odtud na Káčově přes 94 *m*, ve Všeni přes 131 *m*. Kdežto je od Vlkavy ku Mcelům výška větší než 63 *m*, je na Chlomku nad Mladou Boleslaví více než 141 *m*. Mocnost na Chlomku a ve Všeni byla by však ještě větší, kdyby tam zachováno bylo více vrstev souvrství X*d*. Proto jsou nápadnější čísla výšková u zachovalejších vrstev na Mužské Hůře 180 *m*, na Vyskři přes 171 *m*, na Troskách přes 168 *m*. Že neubývala, ale spíše přibývala mocnost pásma X. směrem k ústí Jizery křidové, o tom svědčí tato čísla. Výška souvrství X*abc*. na Sokole obnáší 119·3 *m*. Má-li slinitá facie souvrství X*d*. na Vyskři 66·7 *m* a na Troskách 68 *m*, mohla míti pískovcová facie na Sokole při nejmenším také tolik. Můžeme tedy připustit výšku původní pásma X. na Sokole při nejmenším $119{\cdot}3 + 66{\cdot}7 = 186$ *m*. Mocnost byla by následkem sklonu vrstev mnohem větší. Ze všeho vysvítá, jak písčitý náplav řeky Jizery křidové přispěl značně ku velké mocnosti pásma X.

Přehled výšek a mocností pásma X. a jeho souvrství

v některých profilech, v nichž buď celé pásmo aneb důležitější souvrství jeho přístupna byla.

Pásmo X. a jeho souvrství			Chlomek a Vtelna	Horní Slivno	Vrátenská hora	Velký Bezděz	Vlkava Mcely	Bezděčín Chlomek	Ouřec Ctiměřice	Kopanina Záp.	Záhuby Lhota Zel.	Mužská Hůra	Všeň	Vyskeř	Mášov Valdštýn	Hrubá Skála	Trosky	Blatce	Rohliny	Dolánky Chocholka	Rohozec Jenšovice	Drabovna	Sokol
X	d	β		8·0			(1·0)	(20·0)	—	—	—	44·0	(25·0)	66·7	—		68·0		—	—	—	—	**12·0**
		α																					
	c	β	17·0		60·0	45·5		**10·5**	**21·7**	**26·5**	[64·2]		**45**		**90·0**	**124·0**	**54·0**		**94·0**	(40·9)	[25·0]		**107·5**
		α		11·4			(61·0)	44·5	32·3	22·5		**90·0**		**88·0**	27·0					[30·0]	**67·7**	
	b	β									(27·0)		45·7					(29·2)		**35·2**			
		α						71·0	—	(77·0)	—	45·0	(15·3)	—	(48)	(41·0)	(46)	7·0	13·5	15·0	51·0	7·5	0·5
	a		1·0	1·0		1·5	1·1	1·0		—	—	> 1·0	1·2	—	—	—	—		1·27	1·3	1·3	1·3	1·3
Součet . .			18·0	20·4	60·0	47·0	> 63·1	> 147·0	—	—	—	180·0	> 131·2	—	> 165·0	> 165·0	> 168	—	> 108 77	—	—		> 131·3
Mocnost dle profilů měřená			19	21	53	46		> 148				190		190		> 190	190						

Vysvětlení. Čísla značí metry. Čísla tučně tištěná znamenají kvádrové pískovce, tučně tištěná a podtržená = kvádrové pískovce s menšími vložkami slínů neb jílů. Čísla slabší podtržená = slíny neb pískovce slinité deskovité, proložené kvádrovými pískovci. Čísla slabá nepodtržená = slíny bez ohledu na jejich druhy. Čísla v křivých závorkách představují výšku jen částečného souvrství, poněvadž nebylo celé souvrství přístupno. Čísla v lomených závorkách znamenají, že se u příslušného souvrství výška mnoho liší od jeho mocnosti.

Změříme-li mocnost pásma X. na vyobrazených profilech, obnáší tato na Chlomku u Vtelna 19 *m*, v Horním Slivné 21 *m*, na Velkém Bezdězu 46 *m*, na Vrátenské Hoře 53 *m*, na Chlomku nad Ml. Boleslaví 148 *m*, na Mužské Hůře, ve Vyskři, na Hrubé Skále a Troskách po 190 *m*.

Rozčlenění pásma X.

Viz v předu.

Facielové změny pásma X.

Viz v předu.

Jizera křídová a Jizerské delta mořské za doby pásma X.

Viz v předu.

Geotektonika.

Pásmo X. skládá větší díl povrchu zemského ve východním Pojizeří: hodí se tedy nejlépe ku posouzení tektonických poměrů útvaru křídového tohoto kraje, tak jako se hodilo k témuž účelu pásmo IX. v západním Pojizeří.

Průřez Jiřickou vysočinou od Lysé ku Benátkám na obr. 8. ukazuje, jak vrstvy našeho útvaru zapadají k S. Podobně je to i dále na V. ku př. od Voškobrdu u Poděbrad do Dymokur. Téměř souvrství X*c*. na Voškobrdu má výšku 280·5 *m* n. m. a v Dymokurách 219·8 *m*. Zapadají tedy i zde vrstvy od J. k S.

Tak jako se jevil obrat ve sklonu vrstev u Benátek, tak že vrstvy útvaru křídového ve stráni Jizery od Benátek k Hrdlořezům vystupovaly (obr. 34*a*.) — následkem JJV. sklonu — právě tak jeví se obrat ve sklonu severně od čáry Vlkava-Dymokury. Svědčí o tom čísla nadmořských výšek pro téměř souvrství X*c*. Obnáší totiž v Dymokurách 219·8 *m*. na Chotuci 251 *m*, ve Mcelích 260 *m*. Na Vinici u Kopidlna, ač tam není zachováno téměř souvrství X*c*, přece je tam značná výška vrstev X*c*. 263 *m*. Jaký je tu sklon, přesně nelze zodpovědíti. Kompasem nedá se měřiti, když je menší 1° a ku konstrukci jeho nedostává se nám patřičných cót. Pravdě se podobá, že je tu sklon JV., tak jako se to zdá od Strašnova u Pískové Lhoty do Vlkavy, kde souvrství X*a*. klesá od 244 *m* ku 210 *m* n. m. a jak to skutečně je ve Chlomeckém hřbetu, kde obnáší mezi Chlumem,

Vinařicemi a Ctiměřicemi 33·5′ (viz str. 99.). S tím souhlasí též JV. směr vybrázděných roklí v jižní stráni Chlomeckého hřbetu.

Vrstvy Markvartické vysočiny mezi Střevačí, Sobotkou, Dolním Bousovem, Domousnicemi a Libání mají též pravděpodobný sklon k JV. Chlomecký hřbet oddělen je od Markvartické vysočiny Domousnickým průsmykem, kterým probíhá železnice od Libáně k Dolnímu Bousovu. Tímto průsmykem naznačena je dislokace ve způsobě vržení (viz obr. 66.). Souvrství X*c*. na Kopanině vrženo je o 80 *m* výše, nežli souhlasné vrstvy protějšího Chlomeckého hřbetu. Dislokační rozsedlina (*r*) má tu směr od JV. k SZ. Na obr. 65. přichází tato Domousnická dislokace opět do průřezu mezi Malou Lhotou a dvorem Skašovem. I zde naznačena je čára vržení (*r*) údolní brázdou.

V Kosmonosské vysočině je dvojí sklon. Od potoka Klenice ku Kosmonosům vrstvy vstoupají, poněvadž je tu sklon JV. Od Kosmonos však ku Bakovu vrstvy opět klesají, majíce sklon ku SV. To souhlasí s tektonikou vrstev po pravé straně Jizery; neboť i tam vrstvy vstoupaly od Čejtic ku Debři (obr. 34*a*.) následkem sklonu JJV., z Debři pak ku Malé Bělé klesaly. Je zde tedy zřetelně naznačena dislokační čára, v níž nastává obrat ve sklonu vrstev: Bezvelským důlem na Debř a Kosmonosy.

V nejjižnější části Hruboskalské vysočiny, totiž v Žehrovských skalách, mají vrstvy pásma X. sklon JV. Tento sklon je pozorovati i pouhým okem, díváme-li se na stráň Dnebožských stěn od Jiviny nad klášterem Hradištěm. Klesají vrstvy od Kurovodic k Bosini. Náš profil na obr. 67. z okolí Mnichova Hradiště má proto vrstvy sklo-něny, tak jako na profilu obr. 70. v okolí Střehomi u Sobotky. Také vystupují vrstvy na profilu obr. 65. v okolí Kosti, ač jdou od JZ. ku SV. Nejdouť zcela podle směru vrstev. Ve Střehomi máme na profilu obr. 70. dislokaci v podobě vržení (str. 127.). Jde napříč Kosteckého důlu. Široká čára vržení prochází č. d, 14. (*r*. na obr. 70.) a jde od JZ. k SV. Na druhé straně Kosteckého důlu znatelna je na obr. 65. (*r*), pod cótou 314. Vrstvy X*b*. po JV. této rozsedliny jsou výše vrženy než X*cβ*. po straně SZ., tak že X*b*. přichází do styku s X*d*. Možná, že má tato dislokace své pokračování v okolí Hůry nad Libošovicemi. Hlavní rozsedliny Žehrovských skal řídí se v témž směru od JZ. k SV. a kolmo k nim od JV. k SZ. Dle nich brázdí si dešťová voda četné rokle a důly. Celkový sklon v Žehrovských skalách je malý, nedosahuje ani 1°. Ku př. od vrcholu Skokovských skal nad Žehrovem ku Střehomi obnáší asi 50′. Místní sklon bývá někdy větší. Tak v levé stráni pískovcové v Oboře u Kosti byl sklon u paty skal

7° ku JV., uprostřed stráně 5° k JV.; při vrcholu skal byly vrstvy vodorovny. Jinde v témže důlu byl sklon 10° ku JZ. neb 5° k JV. Směr rozsedlin skalních 16 *h* ku JZ. a 10 *h* ku JV. Jinde 20 *h* ku SZ.

Střední část Hruboskalské vysočiny, Hruboskalsko a Troskovicko má vrstvy se sklonem JZ. Proto vrstvy na profilu obr. 68. z okolí Všeně a Vyskře jsou vodorovny, jdouce dle směru vrstev, kdežto na obr. 65. v okolí Vyskře a Hrubé Skály vstoupají, neboť jdou od SV. ku JZ. jako sklon. Poněvadž mají Žehrovské skály sklon JV., tedy spadá na rozhraní mezi ně a Hruboskalsko, totiž do Žehrovského důlu, dislokační čára. Však i mezi Hruboskalskem a Troskovickem jeví se dislokace a sice vržení podle čáry jdoucí Roketnickým důlem od SV. k JZ. Vrstvy Hruboskalska jsou výše vrženy proti vrstvám Troskovicka. Sklon celkový Hruboskalska je malý a obnáší při temeni pásma X. asi 1° 43′. Však místní sklon je často větší. Ve stráni pod Pohořím u Všeně obnáší 13° k JZ., v Drahoňovicích u Hrubé Skály 14° k JZ., při čemž je směr vrstevný 20 *h* SZ. Rozsedliny skalní jsou svislé a řídí se obyčejně dle sklonu a směru vrstev. V Drahoňovicích měřen směr rozsedlin: 21 *h* SZ., 1 *h* 10° SV., 6 *h* V.

Severní oddíl Hruboskalské vysočiny zaujímají mezi Turnovem, Roveňskem a Malou Skalou: Turnovské skály. Skály tyto jsou značně prostoupeny dislokacemi podle dvou na sobě kolmých směrů, celkem od JV. k SZ. a od JZ. k SV. Již od Hruboskalska je odděluje vržení podle Libuňského údolí. Libuňským údolím od JV. k SZ. probíhá rozsedlina dislokační (obr. 65. *r.*). Podle ní vrženo je Hruboskalsko do větší výše než souhlasné vrstvy Turnovských skal po pravé straně Libuňky. Rovnoběžně s Libuňskou dislokací jde Radvanovická dislokace. Je to opět vržení dle rozsedliny od J. konce Roveňska přes Radvanovice k obci Chlomku u Turnova. Dislokační rozsedlina naznačena je řadou důlů ve jmenovaném směru (*r.* na obr. 65., *r.* na obr. 71.). Vrstvy po SV. straně rozsedliny jsou výše vrženy proti souhlasným na straně druhé. Po JZ. straně je sklon vrstev celkem JZ., po druhé JJZ. Mezi Sokolem, Rotštýnem a Rohlinami je značný sklon vrstev k ZJZ. Pásmo X. končí se v Roveňském tarasu od Roveňska přes Rotštýn až na Vranov. Spodní část náleží vyšším vrstvám pásma IX. Tento Roveňský taras je, jak známo, JZ. stranou Krkonošské dislokace se sklonem vrstev celkem ku JZ. (*r.* na obr. 65. a 34*b*). Na obr. 69. máme znázorněnou dislokaci v podobě vržení u obce Jenšovic (*r.*). Dislokační rozsedlina má směr od SV. k JZ. a

míří Onjezdským údolím (obr. 68. *r.*) do Jizerského důlu v Mohelnici (obr. 54. a 67.). Možná, že je tedy pokračováním Mohelnické dislokace. Po Z. straně dislokační rozsedliny jsou vrstvy výše vrženy než po V. Přichází tu nejvyšší poloha pásma IX. (souvr. IX*d*.) u Jenšovického kostela ve styk se souvrstvím X*cβ*. mezi Jenšovickým kostelem a Malým Rohozcem. Turnovské skály mají ještě více dislokac. Neměl jsem tolik času, abych je byl mohl ohledati podrobně (viz str. 191.). Místní sklony a směry hlavních rozsedlin naměřili jsme tyto. V Boru u Borku byl sklon kvádrů 13·5° k Z., hlavní rozsedliny od Z. k V. Na Skalce JV. od Blatec u Roveňska byl sklon kvádrů 12° až 15° k Z. V témž směru šly hlavní rozsedliny. V Rotštýně je sklon kvádrů 11° k JZ. Směr vrstev 21 *h* SZ. Směry hlavních rozsedlin 21 *h* 10° SZ. a 4 *h* 10° SV. Místní sklon je ovšem větší než sklon celkový.

Studiem příčných profilů Jizerského údolí vychází na jevo, že je to údolí dislokační. Obrazce 67., 68., 69. vykazují dislokační rozsedlinu s vržením, které jde prostředkem úvalu mezi Káčovem a Mužskou Hůrou (obr. 67. *r.*), odtud směrem SV. dále mezi Příšovice a Mokrý (obr. 68. *r.*), pokračuje však v témž směru přes Turnov pod Hrubý Rohozec (obr. 69. *r.*). Na profilu obr. 66. v Bezděčíně u Ml. Boleslavi vidíme též vržení. Dislokační rozsedlina jde od Bezděčína (*r.*) k východnímu okraji Mladé Boleslavi, tedy od JZ. k SV.

Vrstvy po Z. straně rozsedliny jsou výše vrženy než po straně V. Jeví se tu týž úkaz jako v předchozí Jizerské dislokaci. Možná, že je pokračováním jejím. Jizerským údolím procházejí tudíž dislokace dvojího druhu: podélné a příčné. Prvé sledují běh řeky Jizery (údolí) a mají směr od JZ. k SV., druhé jdou ku předešlým kolmo, od JV. k SZ. a protínají údolí Jizery napříč.

Orografie.

Popsané stratigrafické a geotektonické poměry krajiny, v níž rozloženo je pásmo X., vysvětlují příčiny, dadoucí vznik tvaru povrchu zemského ve východním Pojizeří.

Po ukončení periody křídové v Čechách byl povrch zemský, tvořený souvrstvím X*d*., v našem Pojizeří rovinatý, ku bývalým břehům mořským mírně se zdvihav. Když se vlévala za doby pásma X. řeka Jizera ve Vranově do moře, pohyboval se hlavní proud vodstva jejího prostředkem příslušné delty mořské od Vranova přes Hrubou

Skálu ku Zelenské Lhotě. Když se skončilo vynořování dna mořského a pásmo X. octlo se na suchu, pohybovala se ještě Jizera v těch místech, kudy se ubíral dříve její hlavní mořský proud. Průběhem mladších třetihor — Eocänu — se však poloha Jizery měnila a posunovala vždy víc a více k západu, t. j. ku nynějšímu řečišti. V době neogenové, do níž spadá hlavní utváření se nynějších tektonických poměrů Pojizeří, zaujímala již řeka Jizera polohu svou v Jizerském údolí, ovšem v poloze mnohem vyšší nežli dnes. Jizerská dislokace podélná, tvořící se v době neogenové od Turnova ku Mladé Boleslavi, vykázala Jizeře určitou dráhu. Ačkoliv usnadňovala tato dislokace trvalé umístění řeky Jizery, tož zase vyvinující se některé příčné dislokace v pohodlném odtoku ji zdržovaly. Povšimněme si ku př. našeho profilu na obr. 34*a*. Od Bakova (na pravé straně Jizery od Nové Vsi a Malé Bělé) teče Jizera proti sklonu vrstev. Sklon ten je od Debří ku Bakovu SV. Při ponenáhlém vývinu této dislokace bylo řece Jizeře překonávati tuto překážku a to tím více, ježto je tato dislokace zprovázena v okolí Kosmonos čedičovými erupcemi, které se proudu Jizery značně stavěly v cestu. Toto zdržování Jizerského proudu mezi Debří a Bakovem mělo za následek větší rozlévání se Jizery v podobě jezera mezi Turnovem a Mnichovo Hradištěm a hojné usazení Jizerského štěrku a písku v době diluvialní. Tím se vysvětluje značné rozšíření Jizerského údolí v jmenované krajině.

Značnou překážkou k pohodlnému toku Jizery stavěl se v cestu vyzdvihující se Maloskalský hřeben, jak to náš profil na obr. 34*b*. znázorňuje. Maloskalský hřeben z kvádrových pískovců pásma I. a II. složený přetíná Jizeru napříč (obr. 1., 5.). Od počátku jeho vývinu až k úplnému překocení jeho vrstev se sklonem 10° k SV. tvořil proti proudu Jizery přirozený jez. Jizera brázdila si sice pracně cestu během té doby skalním jezem, byla tu však tísněna zvláště při rozvodnění. Širší údolí Jizery před pískovcovým hřebenem pod zámkem Maloskalským ukazuje, že tam byla vzedmuta a v jezero rozlita. Přes rozbrázděný hřeben řítil se proud Jizery v podobě slapu do Vranova za doby neogenové a během diluvia výška jeho se značně umenšila. Je zajímavo, že na tomto místě, kde býval slap, je malá osada *Lab*. Jméno to bude slovanské, odvozené ze slova „slap“. Ono ukazuje, že ještě za dob osídlení místa toho Slovany (Čechy) menší slap tu stával a že pískovcové skály Malo- a Suchoskalské do řečiště Jizery zasahovaly. Vybudováním cesty (později silnice) v Labu a vyčistěním řečiště mezi Labem (osadou) a Vranovem uvolnilo se proudu Jizery tak, jak to nyní spatřujeme.

Relief krajiny v oboru pásma X. je odvislý značně od tektoniky vrstev. Podle sklonu vrstev, jak jsme již dříve uvedli, vymlela si voda dešťová stružky, rokle, údolí a ve kvádrových pískovcích důly (cañony). Voda tekoucí nalézá nejlépe svou dráhu v rozsedlinách, které bývají rovnoběžné s nejbližšími dislokačními rozsedlinami, se sklonem a kolmo ku sklonu. Tím se oddělují části pískovcových skal od sebe. Touto cestou a větráním i oplakováním skal dle loží, zvláště v měkčích polohách, kde nepříznivý tmel pískovců větrání tak nevzdoruje, vznikají ony bizarní formy skalní v oboru Hruboskalské vysočiny.

Dle rozsedlin neb puklin dislokačních přirozeně si voda vymlela širší údolí. Tak vytvořilo se nejen Jizerské údolí, ale také Radvanovický a Studený důl, údolí Libuňky, Žehrovský důl, Roketnický důl, Domousnické údolí a j. Jedny jdou od JZ. k SV., druhé od JV. ku SZ.

S výšky 285 *m* na vrcholu Voškobrdu u Poděbrad, jižní to hranice pásma X., schyluje se téměř pásma X. ku Dymokurám, kde nabude nejmenší hloubky 221 *m*; odtud ohýbá se opět výše k severu, nabývajíc na Chlomeckém hřbetu na Bojetici 365 *m*, na Kopanině u Domousnic 372 *m*. Vzdor mnohým dislokacím, jimiž se pravidelný výstup temene pásma X. k severu často relativně umenšuje, dosahuje na Mužské Hůře 420 *m*, na Vyskři 404·7 *m*, na Troskách 442 *m* a na Sokole u Vranova, kdyby tam celé souvrství X*d*. bylo zachováno, as 614 *m* (dnes spodní část X*d*. zaujímá jen 559 *m*). Obnáší tedy výška temene pásma X. na Sokole nad temenem u Dymokur as 393 *m*.

Palaeontologie.

Sestavme si přehled skamenělin, jež se vyskytují v jednotlivých horizontech pásma X. a rozdělme je dle facií, ve kterých se vyskytují. Předem vyřaďme zvláštní horizont X*a*. V přehledu tomto je nápadno, jak velký vliv na palaeontologické poměry pásma má změna facií.

Seznam skamenělin nalezených až posud v horizontu X*a*. v Pojizeří.

Facie slinitá.	Facie pískovcová.
	Pisces.
	Coprolithes.
	Lepidenteron, rybí šupiny.

Facie slinitá.	Facie pískovcová.
	Cephalopoda.
Nautilus sp.	
Ammonites sp.	
Scaphites Geinitzi d'Orb.	Scaphites Geinitzi D'Orb.
	Baculites sp.
	Gastropoda.
	Turritella multistriata Reuss.
	Natica vulgaris Reuss.
Natica Gentii Sow.	
Natica Roemeri Gein.	Natica Roemeri Gein.
Natica sp.	
Turbo sp.	Turbo sp.
Trochus Engelhardti Gein.?	Trochus Engelhardti Gein.
Pleurotomaria sp.	
Aporrhais (calcarata?)	
Aporrhais Schlottheimi Röm.	
	Aporrhais megaloptera Reuss.
Aporrhais stenoptera Goldf.?	Aporrhais stenoptera Goldf.
Aporrhais sp.	Aporrhais sp.
Cerithium sp.	Cerithium sp.
Voluta saturalis Goldf.	
	Voluta elongata D'Orb.
Voluta sp.	
	Rapa costata Röm.
Rapa sp.	
Fusus sp.	
Mitra sp.	
Acteon ovum Duj.	Acteon ovum Duj.
Avellana?	
	Dentalium polygonum Reuss.
	Pelecypoda.
	Opis Cnocenensis Fr.?
Cardium productum Sow.	
	Cardium lineolatum Reuss.
	Isocardia sublunulata D'Orb.
Crassatella sp.	Crassatella sp.
Cyprina?	
Trigonia limbata D'Orb.	

Facie slinitá.	Facie pískovcová.
	Pelecypoda.
	Mutiella Ringmerensis Mant. sp.
	Eriphyla lenticularis Goldf.
	Nucula pectinata Sow.
	Nucula semilunaris v. Buch.
	Nucula ovata Mant.
Nucula sp., větší druh.	
Nucula sp., menší druh.	
	Arca striatula Reuss.
Arca subglabra D'Orb.	*Arca subglabra D'Orb.*
Arca echinata D'Orb.	
	Arca undulata Reuss.
	Gastrochaena amphisbaena Gein.
	Modiola tetragona Reuss.
	Panopaea gurgitis Brongn.
	Tellina concentrica Reuss.
Venus parva Sow.?	
	Venus subdecusata Röm.
	Leguminaria truncatula Reuss.
Solen sp.	
Inoceramus Brongniarti Park (a Cuvieri Sow.)	Inoceramus Brongniarti Park. (a Cuvieri Sow.)
	Lima multicostata Gein.
	Lima granulata D'Orb.?
	Pecten Nilssoni Goldf.
	Pecten curvatus Gein.
Vola quinquecostata Sow. sp.	
Spondylus spinosus Goldf.	
Exogyra conica Sow.	
Ostrea semiplana Sow.	Ostrea semiplana Sow.
Ostrea sp.	
	Anomia subtruncata D'Orb.
	Brachiopoda.
Magas Geinitzi Schlönb.	
	Bryozoa.
Membranipora curta Nov.	
Membranipora sp.	

Facie slinitá.	Facie pískovcová.
Crustacea.	
Cytherella ovata Röm. sp.	
Cytherella Münsteri Reuss.	
Bairdia subdeltoidea v. Münst.	
	Scalpellum quadratum Darw.
Vermes.	
Serpula sp.	
Serpula gordialis Schl.	
Serpula ampullacea Sow.	
Echinodermata.	
Nucleolites bohemicus Nov.	
Anthozoa.	
Parasmilia centralis Mant.	
Porifera.	
Pleurostoma bohemicum Zitt.	
Ventriculites sp.	
Ventriculites angustatus Röm.	
Plocoscyphia sp.	
Vioa sp.	
Amorphospongia rugosa Röm.	
Zlomky spongií četné.	
Foraminifera.	
Dentalina sp.	
Textillaria conulus Reuss.	
Nodosaria sp.	
Frondicularia inversa Reuss.	
Cristellaria sp.	
Globigerina sp.	
Planorbulina sp.	

Seznam skamenělin nalezených až posud v horizontech X*bcd.* v Pojizeří.

Facie slinité.	Facie pískovcové.
Pisces.	
Lamna raphiodon Ag. X*b.*	
Lamna sp. X*b.*	
	Otodus appendiculatus Ag. X*c.*

Facie slinitá.	Facie plskovcová.
	Pisces.
Otodus sp. X*b*.	
Osmeroides Lewesiensis Ag. X*b*.	
Osmeroides sp. X*d*.	
Aspidolepis Steinlai Gein. X*d*.	
Aspidolepis sp. X*d*.	
Beryx sp. X*b*.	
Cladocyclus Strehlensis Gein. X*d*.	
Cladocyclus sp. X*d*.	
Lepidenteron sp. X*b*.	
Zbytky ryb X*b*, X*d*.	
	Cephalopoda.
	Belemnites Merceyi Mayer. X*c*.
	Nautilus Reussi Fr. X*c*.
Schlönbachia Texana Röm. X*c*.	
Placenticeras D'Orbignyanus Gein.? X*b*.	
	Scaphites binodosus Röm. X*c*.
Scaphites sp. X*d*.	
Scaphites Geinitzi D'Orb. X*b*, X*d*.	
Scaphites auritus Fr. X*b*.	
Helicoceras Reussianum Gein. X*b*.	
	Baculites incurvatus Duj. X*c*.
Baculites sp. X*b*.	
Aptychus sp. X*d*.	
	Gastropoda.
	Turritella sexlineata Pöm. X*c*.
	Turritella iniqueornata Dresch. X*c*.
	Turritella Noegerathiana Goldf. X*c*.
Turritella multistriata Reuss. X*b*.	Turritella multistriata Reuss. X*c*.
	Natica acutimargo Röm. X*c*.
	Natica dichotoma Gein. X*c*.
Natica vulgaris Reuss. X*b*.	
	Turbo glaber Müll. X*c*.
Turbo decemcostatus v. Buch. X*b*.	Turbo decemcostatus v. Buch. X*c*.
Trochus amatus D'Orb. X*b*.	
	Trochus Engelhardti Gein. X*c*.
	Xenophora onusta Nilss. sp. X*c*.
Rissoa Reussi Gein. X*b*.	Rissoa Reussi Gein. X*c*.

Facie slinité.	Facie pískovcové.
	Gastropoda.
Solarium baculitarum Gein. X*b*.	Solarium baculitarum Gein. X*c*.
	Keilostoma labiatum Weinz. X*c*
Aporrhais megaloptera Reuss. sp. X*b*.	Aporrhais megaloptera Reuss. sp. X*c*.
Aporrhais stenoptera Goldf. sp. X*c*.	Aporrhais stenoptera Goldf. sp. X*c*
Aporrhais Reussi Gein. X*b*.	
Aporrhais subulata Reuss. X*b*.	
Aporrhais arachnoides Müll. X*b*.	
	Aporrhais papilionacea Goldf. sp. X*c*.
Aporrhais sp. X*b*.	
Rapa cancellata Sow. X*b*.	Rapa cancellata Sow. X*c*.
	Fusus Nereidis Münst. X*c*.
Fusus? X*b*.	
	Tritonium proserpinae v. Münst. X*c*
Cerithium fasciatum Reuss. X*b*.	Cerithium fasciatum Reuss. X*c*.
	Cerithium Chlomekense Weinz. X*c*.
	Voluta semiplicata Münst. X*c*.
	Voluta elongata Sow. sp. X*c*.
Mitra Roemeri D'Orb. X*b*.	Mitra Roemeri D'Orb. X*c*.
	Acteon ovum Duj. X*c*.
	Acteon doliolum Müll. X*c*.
Acteon elongatus Sow. X*b*.	
	Avellana Humboldti Müll. X*c*.
Avellana sp. X*b*.	
Cylichna cylindracea Lov. X*b*.	
	Cylichna expansa Fr. X*c*.
Acmaea depressa Gein. X*b*, X*c*.	
Dentalium polygonum Reuss. X*b*, X*c*.	
Dentalium glabrum Gein. X*b*.	Dentalium glabrum Gein. X*c*.
Dentalium medium Sow. X*b*.	Dentalium medium Sow. X*c*.
	Dentalium laticostatum Reuss. X*c*.
	Pelecypoda.
Cardium lineolatum Reuss. X*b*.	
Cardium semipapillatum Reuss. X*b*.	
	Cardium productum Sow. X*c*.

Facie slinité.	Facie pískovcové.
	Pelecypoda.
	Cardium Ottoi Gein. (Beksii Müll.) Xc.
	Protocardium Hillanum Sow. Xc.
Cardia tenuicosta D'Orb. Xb.	
Isocardia gracilis Fr.? Xb.	
Isocardia sp. Xb.	
	Crassatella regularis D'Orb. Xc.
	Crassatella sp. Xc.
Astarte acuta Reuss. Xb.	
Astarte nana Reuss. Xb.	
	Venilicardia (Cyprina) van Reyi Bosqu. Xc.
	Mutiella Ringmerensis Mant. sp. Xc.
Eriphyla lenticularis Goldf. sp. Xb.	Eriphyla lenticularis Goldf. sp. Xc.
	Trigonia alaeformis Park. Xc.
Nucula ovata Mant. Xb.	
Nucula semilunaris v. Buch. Xb, Xc, Xd.	Nucula semilunaris v. Buch. Xc.
Nucula pectinata Sow. Xb.	Nucula pectinata Sow. Xc.
	Nucula impressa Sow. Xc.
Nucula sp. Xb.	
	Pectunculus Geinitzi D'Orb. Xc.
	Arca subglabra D'Orb. Xc.
	Arca cf. pholadiformis D'Orb. Xc.
	Arca vendinendis D'Orb. Xc.
Arca undulata Reuss. Xb.	
Arca bifida Reuss. Xb.	
Arca sp. Xb.	Arca sp. Xc.
	Scapharca ponticeriana Stol. Xc.
Leda siliqua Goldf. sp. Xb, Xc.	
Pinna nodulosa Reuss. Xb, Xd.	Pinna nodulosa (= Mytilus Neptuni Goldf. sp.) Xc.
Pinna decusata Goldf. Xb.	Pinna decusata Goldf. Xc.
	Pinna cretacea Schlott. Xc.
	Mytilus lineatus Sow. Xc.
Gastrochaena amphisbaena Gein. Xc.	

Facie slinité.	Facie pískovcové.
	Pelecypoda.
	Solen compressus Frič. X*c*.
	Solen macromyus Frič. X*c*.
	Solen Guerangeri D'Orb. X*c*.
Solen sp. X*b*.	
Siliqua (Leguminaria) truncatula Rss. X*b*.	
Siliqua sp. X*b*.	
Modiola tetragona Reuss. X*b*.	
	Pholadomya nodulifera Münst. X*c*.
	Pholadomya designata Goldf. sp. X*c*.
Pholadomya aequivalvis Goldf. X*b*.	Pholadomya aequivalvis Goldf. sp. X*c*.
	Mactra porrecta Gein. X*c*.
Tellina concentrica Reuss. X*b*.	
Tellina sp. X*b*.	
	Tellina plana Röm. X*c*.
	Tellina strigata Goldf.? X*c*.
Venus subdecussata Röm. X*b*.	
	Venus fabacea Röm. X*c*.
Venus laminosa Reuss. X*b*.	
Venus sp. X*b*, X*d*.	
Avicula glabra Reuss. X*b*.	
Avicula Geinitzi Reuss. X*b*.	
Avicula pectinoides Reuss. X*b*, X*d*.	
	Avicula triloba Röm. X*c*.
Corbula caudata X*b*.	
	Corbula striatula Sow. X*c*.
	Gervillia solenoides Defr. X*c*.
	Gervillia ovalis Frič. X*c*.
	Clavagella elegans Müll. X*c*.
Inoceramus Brongniarti Park. (a Cuvieri Sow.) X*b*, X*c*, X*d*.	Inoceramus Brongniarti Park. (a Cuvieri Sow.) X*b*, X*c*.
Inoceramus sp. X*b*, X*c*, X*d*.	
	Lima semisulcata Nilss. X*c*.
	Lima Hoperi Mant. X*c*.
	Lima granulata Desh. X*c*.
Pecten Nilssoni Goldf. X*b*, X*d*.	

Facie slinité.	Facie pískovcové.
	Pelecypoda.
Pecten curvatus Gein. X*b*.	Pecten curvatus Gein. X*c*.
Spondylus asper Sow. X*c*.	
Spondylus spinosus Goldf. X*bc*.	
	Vola quinquecostata Sow. sp. X*c*.
	Plicatula inflata Sow. X*c*.
	Exogyra lateralis Nilss. sp. X*c*.
	Exogyra laciniata D' Orb. X*c*.
Ostrea proteus Reuss. X*c*.	
Ostrea semiplana Sow. X*b*.	Ostrea semiplana Sow. X*c*.
Ostrea hippopodium Nilss. X*b*, X*d*.	Ostrea hippopodium Nilss. X*c*.
Ostrea frons Park. X*b*.	Ostrea frons Park. X*c*.
Ostrea juv. X*d*.	
Anomia subtruncata D'Orb. X*b*, X*d*.	Anomia subtruncata D'Orb. X*c*.
	Anomia semiglobosa Gein. X*c*.
	Brachiopoda.
	Magas Geinitzi Schlb. X*c*.
Terebratula semiglobosa Sow. X*bc*.	
Terebratulina gracilis Schlott. X*bc*, X*d*.	
Terebratulina striatula Schlott. X*d*.	
Rhynchonella sp. X*b*.	
	Bryozoa.
	Petalopora seriata Nov. X*c*.
Bryozoa X*b*.	
	Crustacea.
Callianassa brevis Fr. X*d*.	
Stenocheles esocinus Fr. X*d*.	
Cytherella sp. X*b*, X*d*.	
Bairdia subdeltoidea v. Münst. X*b*.	
Bairdia sp. X*bc*.	
Pollicipes glaber Röm. X*b*.	Pollicipes glaber Röm. X*c*.
Pollicipes sp.? X*b*.	
	Vermes.
Serpula sp. X*c*.	
	Serpula gordialis Goldf. X*c*.
	Serpula socialis Goldf. X*c*.

Facie slinité.	Facie pískovcové.
Echinodermata.	
	Cidaris subvesiculosa D'Orb. Xc.
Phymosoma radiatum Sorig. Xc.	
Micraster breviporus Ag. Xbc.	
Micraster sp. Xbc.	
Holaster sp. Xb.	
Hemiaster sp. Xb.	
Stellaster sp. Xb.	
Antédon Fischeri Gein. sp. Xb.	
Ostny ježovek Xb.	
Anthozoa.	
Trochocyathus sp. Xb.	
Porifera.	
Plocoscyphia sp. Xc.	
	Spongites saxonicus Gein. Xc.
Jehlice spongií Xb, Xc.	
	Shluky domněle spongiím náležející. Xc.
Foraminifera.	
Dentalina sp. Xb, Xc.	
Nodosaria sp. Xd.	
Flabellina elliptica Nilss. sp. Xb.	
Frondicularia inversa Reuss. Xb, Xd.	
Frondicularia angusta Nilss. Xb.	
Frondicularia sp. Xb, Xd.	
Cristellaria rotulata Lam. sp. Xb, Xc, Xd.	
Cristellaria sp. Xb, Xc, Xd.	
Radiolarie.	
Cromyomma perplexum Stöhr. Xb.	
Plantae.	
Sequoia Reichenbachi Gein. sp. Xd.	
Chondrites sp. Xb., Xd.	
Zlomky otisků rostlin Xd.	Zlomky listů Xc.
Plantae?	
Fucoides sp. Xb.	Fucoides sp. Xc.

Skameněliny vyskytující se ve vápnitoslinité facii pásma X., rozložené v pruhu po jižní části Pojizeří, blíže Labe, souhlasí úplně

se skamenělinami téže facie, jak vyvinuta byla v západočeském útvaru křídovém v Poohří, v širším okolí Řipu a Polomených Horách. Tu vystupuje až posud nade všecky význačná

Terebratula semiglobosa
a *Micraster breviporus.*

Tyto v jiném pásmu se ještě nikdy neobjevily. K nim druží se známá společnost:

Terebratulina gracilis.
Scaphites Geinitzi.
Phymosoma radiatum.
Spondylus spinosus.
Pleurostoma bohemicum.
Ventriculites angustatus.
Bairdia subdeltoidea

a jiné, zejména velké množství *Foraminifer.*

Souvrství X*a.* je i zde pamětihodno glaukonitickými jádry *gastropodů,* glaukonitickými zlomky *spongií* a hojnou *Ostreou semiplanou.*

V souvrství X*d.* vládne opět hojný *Inoceramus Brongniarti* (Cuvieri jiných autorů) se vzácnou *Callianasou brevis* a *Sequoí Reichenbachii.*

Změní-li se facie předchozích vápnitých slínů pevných pásma X. v měkké slíny, jako to je ve střední části Pojizeří, pak jsou petrograficky velmi blízké slínům a slinitým jílům pásma IX. v Poohří a na Řipské vysočině. Za dob usazování se těchto vrstev pásma X. byly tedy v Pojizeří středním podobné poměry přírodní jako v Poohří a na Řipské vysočině za dob pásma IX., i udržely se tam mnohé druhy živočišné, které význačny jsou pro slinitojilovité pásmo IX. Již v Poohří jsme shledali, jak velké množství zivočišných druhů přecházelo z doby pásma IX. i do pásma X. pro příbuznost usazenin jejich. Ještě více se to jeví u slínů pásma X. ve středním Pojizeří, ježto jsou ještě bližší usazeninám pásma IX. v Řipské vysočině a v Poohří. Na důkaz toho sestavme

Přehled skamenělin

společných slinitojilovité facii pásma IX. západočeského křídového útvaru a slinité facii pásma X. ve středním Pojizeří. Ony skameněliny z nich, které také v Poohří přecházejí do slinitovápnitého pásma X.,

jsou tištěny obyčejným písmem, kdežto ty, které jsou dle posavadních nálezů společné pouze zmíněným faciím pásma IX. v západočeském útvaru křidovém a pásma X. v Pojizeří, jsou tištěny silným písmem. Jsou-li poslední známy již z předchozích pásem, je číslo pásma toho u nich poznemenáno.

Lamna sp., Otodus sp.
Osmeroides Lewesiensis.
Aspidolepis Steinlai.
Beryx sp.
Cladocyclus Strehlensis.
Zbytky ryb.
Placenticeras D'Orbignyanus.
Scaphites Geinitzi.
Scaphites auritus.
Helicoceras Reussianum.
Baculites sp., ***Aptychus sp.***
Turritella multistriata.
Natica Gentii.
Natica vulgaris. V.
Turbo decemcostatus.
Trochus amatus.
Trochus Engelhardti.
Rissoa Reussi. Buď III. neb IV.
Solarium baculitarum.
Aporrhais megaloptera.
Aporrhais stenoptera.
Aporrhais Reussi.
Aporrhais subulata.
Aporrhais arachnoides.
Fusus sp.
Rapa cancellata. V., VII., VIII.
Cerithium fasciatum. V.
Mitra Römeri.
Cylichna cylindracea.
Acteon ovum a ***elongatus.***
Avellana sp.
Acmea depressa.
Dentalium polygonum.
Dentalium glabrum.
Dentalium medium.
Cardium semipapillatum.
Cardium lineolatum.
Cardita tenuicosta.
Isocardia sp.
Astarte acuta.
Astarte nana. III.
Arca subglabra.
Arca undulata.
Eriphyla lenticularis.
Nucula semilunaris.
Nucula pectinata a ***ovata.***
Leda siliqua. III., V.
Pinna decussata a ***nodulosa.***
Gastrochaena amphisbaena.
Siliqua truncatula. IV., V., VIII.
Solen sp.
Modiola tetragona.
Tellina concentrica.
Venus subdecussata.
Venus laminosa.
Venus parva.
Avicula glabra.
Avicula Geinitzi.
Avicula pectinoides.
Corbula caudata.
Inoceramus Brongniarti (Cuvieri).
Pecten Nilssoni.
Pecten curvatus.
Vola quinquecostata.
Spondylus spinosus.
Ostrea proteus. VII.

Ostrea semiplana a hipopod.
Ostrea frons.
Anomia subtruncata.
Magas Geinitzi.
Terebratulina gracilis.
Terebratulina striatula.
Rynchonella sp.
Callianassa brevis.
Cytherella ovata.
Bairdia subdeltoidea.
Pollicipes glaber.
Serpula gordialis.
Parasmilia centralis.
Micraster sp., Holaster sp., Hemiaster sp.
Antedon Fischeri.
Stellaster sp.
Trochocyathus sp.
Pleurostoma bohemicum.
Ventriculites angustatus.
Achilleum rugosum.
Flabellina elliptica.
Cristellaria rotulata.
Nodosaria sp.
Frondicularia inversa a angusta.
Sequoia Reichenbachi.
Fucoides sp.

Seznam skamenělin hned v předu tohoto článku uvedený ukazuje, že společnost zkamenělin slinité facie pásma X. v Pojizeří velice se liší od společnosti pískovcové facie téhož pásma v Pojizeří. Proto ale je také dosti zkamenělin společných oběma faciím. Bude jich asi 43. K vůli přehledu jsou vytištěny proti sobě v jedné řádce.

Že je mnoho skamenělin společných slinitým faciím pásma X. v západočeském útvaru křídovém a v Pojizeří, to rozumí se samo sebou. Neuvedu jejich seznam celkový. Zajímavo je, že je také slušný počet druhů společných slinité facii pásma X. v západočeském útvaru křídovém a pískovcové facii téhož pásma v Pojizeří. Jak o tom svědčí následující seznam.

Otodus appendiculatus.
Coprolithy.
Lepidenteron.
Scaphites Geinitzi.
Turritella multistriata.
Turritella Noegerathiana.
Trochus Engelhardti.
Turbo decemcostatus.
Aporrhais megaloptera.
Aporrhais stenoptera.
Mitra Roemeri.
Acteon ovum.
Avellana Humboldti.
Dentalium medium.
Isocardia sublunulata.
Crassatella regularis.
Nucula semilunaris.
Arca subglabra.
Arca striatula.
Arca undulata.
Eriphyla lenticularis.
Pinna decusata.
Gastrochaena amphisbaena.
Tellina concentrica.
Inoceramus Brongniarti (a Cuvieri).
Lima Hoperi.

Lima granulata.	Ostrea frons.
Lima semisulcata.	Anomia subtruncata.
Pecten Nilssoni.	Magas Geinitzi.
Pecten curvatus.	Petalopora seriata.
Vola quinquecostata (quadricost.).	Pollicipes glaber.
Exogyra lateralis.	Serpula gordialis.
Ostrea semiplana.	Cidaris subvesiculosa.
Ostrea hippopodium.	Fucoides sp.

K uvedeným poměrům palaeontologickým dlužno připomenouti, že zkaměněliny v kvádrových vrstvách Fričem nalezené pocházejí skorem z jediného náleziska u Vinařic na Chlomku, z okraje pískovcové facie, a že všude jinde v kvádrovcích jsou zkaměněliny velice vzácné, jako je: *Pinna decusata*, *Inoceramus Brongniarti* a jediný exemplar *Pholadomie nodulifery*. K těmto přibudou asi dva druhy ještě z Prachovských skal.

Závěrek.

Geologové, kteří v Pojizeří útvar křidový zkoumali, určovali naše pásmo X. takto.

Jokély[62]) mapoval Pojizeří pro říšský geologický ústav ve Vídni. (Viz též naše Pásmo IX. křídového útvaru v Pojizeří str. 150.) Týž přidělil naše pásmo X. ku své *Plänerformation*. Slíny v něm obsažené nazývá *Plänermergel* a pískovce s nimi se střídající, jako ku př. na Chlomku u Ml. Boleslavi, *Plänersandstein*. Za vrstvy téhož stáří považuje Plänermergel, který vyplňuje náš dislokační úval Hodkovický od Hodkovic přes Vranov na Roveňsko atd., jenž náleží však mnohem mladším vrstvám, ku našemu pásmu III. až VII.

Lipold[63]) mapoval pro týž ústav nejjižnější část Pojizeří. (Viz též naše pásmo IX. útv. křid. v Pojizeří, str. 150.). Souhlasně s Jokélym přidružil naše pásmo X. v jižní části Pojizeří, u Mečeříše, Luštěnic, Loučína, Rožďalovic, Křince, ku své *Plänergruppe* a jmenuje slíny jeho *Plänermerglem*.

---

[62]) Die Quader- und Pläner-Ablagerungen des Bunzlauer Kreises in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1862. S. 367—378.

[63]) Ueber die Kreideformation im östl. Theile des Prager Kreises u. im südl. Theile des Bunzlauer Kreises. Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanst. 1861. S. 48.

Krejčí[64]) naše souvrství X*a*. neuvádí. Slinité facie našeho pásma X., souvrství X*b*. a X*c*. určuje po západní straně Jizery a v jižní části východního Pojizeří až k Loučenskému hřbetu co *Teplické vrstvy*, t. j. co naše pásmo X. V téže krajině počítá však naše nejvyšší souvrství X*d*. ku svým *Březenským vrstvám*, t. j. ku vyššímu oddělení našeho pásma IX.

V okolí Ml. Boleslavi, Kosmonos a Mnichova Hradiště určuje Krejčí vrstvy naše X*bα*. co *Teplické* (t. j. co pás. X.), souvrství X*bβ*. co *Březenské* (t. j. co vyšší část pás. IX.) a kvádrovce X*c*. co *Chlomecké. Při tom se mu Chlomecké vrstvy* (t. j. X*c*.) *s Březenskými* (t. j. s pás. IX.) *střídají. Proto je toho náhledu, že jsou Březenské a Chlomecké vrstvy jedním pásmem;* přec však rozlišuje i v dalších krajinách oboje vrstvy od sebe. Střídání svých vrstev Březenských a Chlomeckých pozoruje i dále na východ od Domousnic a Libáně.

Naše souvrství X*b*. mezi Dol. Bousovem a Vlčím Polem má za *Březenské* (naše IX.)

Od Chlomeckého hřbetu na sever, v celé Hruboskalské vysočině, vytratí se Krejčímu jeho Teplické vrstvy (naše X.), tak že se mu na *Jizerské vrstvy* (naše IX.) přikládají hned *Březenské vrstvy*, čím myslí naše souv. X*bα*., které staví na roveň co do stáří s naším pás. IX. v Březně. Naše kvádrovce X*bβ*. + *c*. + *d*. klade výše a určuje co *Chlomecké vrstvy* (neb Hruboskalské vrstvy) maje tyto vrstvy za samostatný horizont českého útvaru křídového.

Na Troskách se Krejčímu opět Březenské vrstvy s Chlomeckými střídají i určuje: naše X*b*. co *Březenské*, X*c*. co *Chlomecké* a X*d*. opět co *Březenské vrstvy*. Poněvadž by měl ale rád sled vrstev zdejších Chlomeckým kvádrem v nejvyšší poloze ukončené, proto se domnívá, že na Troskách nad souvrstvím X*d*. byly ještě vyšší vrstvy Chlomeckých kvádrů, které dvojjehlan čedičových Trosek objímaly a teprve splavením jich odhaleny čedičové Trosky. Poněvadž souvrství X*d*. pokrývá důsledně všude zdejší kvádr X*c*., nemůže býti nad ním vyšších vrstev kvádrových. Souvrstvím X*d*. končí se náš útvar křídový.

V Besedicích a na Zbirohu určuje též Krejčí souvrství naše X*bα*. co *Březenské* a X*bβ*. + *c*. + *d*. co *Chlomecké vrstvy*.

Schlönbach[65]) určoval naše pásmo X. v Pojizeří mezi Dolánky u Turnova a Krnskem takto: Naše souvrství glaukonitické X*a*. nazývá *Plastische Thone mit Ostrea sulcata* (semiplana Zah.) a řadí je ku

[64]) Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. 1864—1868.

[65]) Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. 1868. S. 255.

Teplickým vrstvám, t. j. ku pásmu X. Slinitou facii X*bα*. po případě X*b*. nazývá *Schiefrige, leicht zerfallende Baculiten-Mergel.* Má je tedy za aequivalent našeho pásma IX. v Poohří. Kvádrovcové facie pásma X., jako jsou X*c*., po případě X*bβ*. + *c*. + *d*., určuje co *Oberquader von Chlomek und von Gross-Skal.* Za základ našeho pásma X. má *Isersandsteine mit ihren verschiedenen Unterabtheilungen*, čím myslí naše pásmo IX. souvrství IX*c*. + *d*. (K tomu viz naše Pásmo IX. útv. křid. v Pojizeří str. 105, 151, 152.)

Gümbel[66]) nezná souvrství X*a*. Slinitá souvrství X*b*. a snad i X*cα*., na Chlomku u Ml. Boleslavi určoval co *Březenské vrstvy*, t. j. co naše pásmo IX. a souvrství kvádrové X*cβ*. na Chlomku považuje za spodní část *Hruboskalského pískovce* čili *Oberplänersandsteinu*, t. j. našeho X*bβ*. + *c*. + *d*. Také na Hrubé Skále považuje slinité jíly X*bα*. za *Březenské vrstvy* a kvádrovce na nich spočívající za samostatné *Hruboskalské pásmo*. Slinitopísčité vrstvy X*bα*. pod Sokolem a Zbirohem rovněž za *Březenské vrstvy* a kvádrovce X*bβ*. + *c*. + *d*. za *Hruboskalský pískovec*.

Hochstetter[67]) zcela jinak představoval si sled vrstev na Hrubé Skále. Naše slinité jíly X*bα*. na dně Libuňského údolí pod Sedmihorkami určoval co *Unterplänermergel.*[68]) Tímto myslil vrstvy našeho spodního oddělení pásma III. Tam, co jsou naše vyšší slinité jíly X*bα*. v Sedmihorkách, tam si představoval uloženy *Isersandsteine*, čím myslí naše IX*c*. + *d*. Výše pak následuje *Oberquader* Hrubé Skály, t. j. naše X*bβ*. + *c*. + *d*.

Poněvadž jsme posud neměli příležitost posouditi náhledy Hochstetterovy jednak o sledu vrstev útvaru křídového v Pojizeří, jednak o srovnávání jich s vrstvami v západočeském útvaru křídovém, učiníme tak nyní v následujících dvou tabulkách přehledně, připojíce ku vrstvám jeho číslo našeho pásma, za které je považoval.

Hochstetter[69]) podává svůj náhled o rozčlenění křídového útvaru v Čechách a některé členy srovnává s vrstvami u Gümbla a Schlönbacha takto: (Viz tabulku na straně 173.)

---

[66]) Beiträge zur Kenntniss der Procän. etc. München. Abhandl. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. 1868. S. 542.

[67]) Ein Durchschnitt durch den Nordrand der böhm. Kreideablagerungen bei Wartenberg unweit Turnau. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. in Wien. 1868. S. 247—256.

[68]) Hochstetter se domníval, že je to pokračování jeho Unterplänermerglu od Vesce pod Rotštýnem. Viz příslušný jeho profil.

[69]) Ein Durchschnitt, S. 255—256.

Zahálka	Hochstetterův průřez útvaru křidového od Kozákova až k údolí Libuňky od SV. k JZ.			Zahálka
X.	5. Ein, in der Regel feinkörniger, bisweilen aber grobkörniger, im Übrigen dem Unterquader ähnlicher Sandstein, dessen 60—80 Fuss mächtige Bänke bei Rodstein und Klokoč, und ebenso jenseits der Iser sich über die Isersandsteinterrasse mit senkrechten Felswänden erheben, und eine zweite Terasse bilden, deren Oberfläche gegen Südost sich senkt und gegen das Libunka-Thal flach abdachend, das von Löss bedeckte fruchtbare Ackerland bildet. In dem Steinbruche am Wege zwischen Louček u. Dubečko enthält der sonst sehr versteinerungsarme Sandstein der hier etwas eisenschüssig ist, Inoceramus (Brongniarti), Janira (quadricostata), Lima u. andere undeutliche Zweischalern. In den Felswänden bei der Přáslavicer Kirche grosse Pinnen u. cylindrische Steinkerne von Serpulen.		Oberquader	X.
	(4. Bei Rodstein[70] erhebt sich über dem Isersandstein, ohne dass man ein Zwischenglied wahrnimmt, die Sandsteinfirsten des Oberquaders, jedoch bei Beseditz und jenseits der Iser bei Borek u. Woděrad treten wenig mächtige, *mergelige Zwischenschichten* zu Tage.)	Oberpläner-mergel Priesener Schichten		IX.
$IX^{d.}_{c.}$	3. *Isersandstein*, der eine rasch ansteigende, ca. 120 bis 150 Fuss hohe sehr charakteristische Terrasse bildet. Bei der Mühle von Dubetzko in dem Thale gegen Louček zu, habe ich in den tieferen Bänken eine kalkig knollige Schichte gefunden, aus der ich gesammelt habe: Diadema (nova sp.), Ammonites sp., Panopaea gurgitis, Pholadomya, Arca glabra, Cucullea, Janira quinquecostata, Lima multicostata, Pinna, Ostrea sulcata, Exogyra columba. Oberste Bänke sehr kalkig, oft schneeweiss wie Plänerkalk. Unmittelbar über denselben der Oberquader.	Aequival. d. gelben Bausteines, Exogyrensandsteines, Grünsandst., Plänerkalkes Weissenberg. Pläner b. Prag. Wehlowitzer Schich. (Callianassen Bänke).	III., IV., X. u Loun III. VI., VII.	
III.	2. In den Brunnen u. Wassergruben d. Ortschaften Wesetz, Lochtusch, Leskov, sind *lichtgraue Thonmergel* aufgeschlossen. Sie bilden eine Zwischenschichte zwischen Unterquader u. Isersandstein. (Ich fand, dass auch bei Lippenz, Perutz, Libochowitz u. s. w. überall wenig mächtige thonige Zwischenschichten den Unterquader v. d. höher liegenden gelben Baustein trennen.)	Unter-plänermergel		III. dolní v Pohří. Jíly.
II. I.	1. Feinkörniger, meist weisser *Quadersandstein*, dessen 50—100 Fuss mächtige, steil bis zu 45° aufgerichtete Bänke mantelförmig, mit scharf ausgezacktem oberem Rande an die südwestl. u. westl. Abhänge des Kozákov (Melaphyrmandelstein) angelagert sind. Mit Exogyra columba u. Janira aequicostata. Von Pflanzenresten ist nirgends eine Spur.	Mariner Unterquader		II.

[70]) Rotštýn.

	Hochstetter	Zahálka	Hochstetter	Zahálka	Hochstetter	Zahálka
C. Oberquader	7. Sandstein von Chlomek bei Jungbunzlau, Sandstein von Gross-Skal (der Schneebergkuppe, der Heuscheuer und der Adersbacher u. Weckelsdorfer Felslabyrinthe u. s. w.[71])	X.	Schneeberg-Schichten in Böhmen bei Gümbel	—	Zone des Micraster cor anquinum u. Belemnites Merceyi bei Schlönbach	X. Chlomek Hrubá Skála
B. Pläner	6. Oberplänermergel, Bakulitenschichten oder Priesener Schichten und thoniger Pläner im Bunzlauer (Königgrätzer u. Chrudimer Kreis).	X. dol. Ml. Boleslav IX. Březno	Priesener Schichten bei Gümbel	IX.	Zone d. Inoceramus Cuvieri u. Micraster c. testudinarium b. Schlönbach	Horní IX. Březno
	5. Kalkiger Pläner, höchstes Niveau der Exogyra columba *a)* westliche Facies als Plänerkalk, Teplitzer u. Postelberger Pläner *b)* östliche Facies als oberer (kalkiger) Plänersandstein (Callianassa Bänke). Obere Bänke des Pläners v. Wehlowitz, des Isersandsteins, d. Weissenberger Pläners (u. d. Quadermergels im Chrudim. u. Königgr. Kr.)	*a)* X. *b)* VI., VII Vehlovice. IX*d*. Jizera III. horní Bílá H.	Hundorfer Schichten bei Gümbel	X.	Zone des Scaphites Geinitzi und Spondylus spinosus bei Schlönbach	Vehlov. VII., VIII., IX. Pojiz. / IX. horní u Louň / X. u Teplic a V. u Lom
	4. Sandiger Pläner oder unterer Plänersandstein. Hierher gehören die Mallnitzer Sch.: gelber Baustein, Exogyrensandstein u. Grünsandstein; die unteren Bänke des Isersandsteins u. d. Weissenberger Pläners (sowie ein Theil d. Quadermergels auf den Karten im Königgr. und Chrudimer Kreise).	u Malnic u Jizery IV., III., IX*d*. *c*. III. dolní, Bílá H.	Mallnitzer und Liboch-Melniker Schichten bei Gümbel	IV. III.	Zone d. Ammonites Woolgari u. Inoceramus Brongniarti. — Zone d. Inoceramus labiatus b. Schlönb.	V*a*. IV. III.
	3. Unterplänermergel mit Inoceramen.	III. dolní	Tuchom.-Pankr. Sch. b. Gümbel zum Theil	III. dolní	—	—
A. Unterquader	2. Mariner Unterquader u. Grünsandstein, tiefstes Niveau der Exogyra columba, oder die Korycaner Sch., Oberbank d. Unterquaders im Saaz-Leitmeritzer Kreis, Sandstein v. Klein-Skal (I. + II.)	II.	Tuchoměřic-Pankracer Sch. (z. Theil) Korycaner, Rudisten und Perucer Sch bei Gümbel	I., II.	Die Zone der Trigonia sulcataria und des Catopygus carinatus b. Schlönbach	I, II.
	1. Pflanzenquader mit Kohlen oder Perutzer Schichten.	I.				

[71]) Lokality, k nimž studie naše posud nepostoupily, a k nimž naše srovnání se nevztahuje, dali jsme do závorky.

Frič [72]) považuje naše souvrství X*a*. v Sedlci u Nových Benátek zcela dobře za *Košťcký horizont*, t. j. za naše X*a*. U Bezna má naše X*a*. za *glaukonitickou vrstvu kontaktní*, tedy vrstvu na rozhraní IX. a X. pásma, však u Jizerného Vtelna má je za *Trigoniové vrstvy*, t. j. za naše IX*c*. Ve své práci o *Březenských vrstvách* nepoznává svou glaukonitickou kontaktní vrstvu (naše X*a*) v Sychrovském tunelu.

Na Chlomeckém hřbetu u Ml. Boleslavi určuje naše X*ba*. co *Teplické* (X.), X*bβ*. co *Březenské* (IX.) a X*c*. co *Chlomecké*. Březenské vrstvy střídají se mu s Chlomeckými jako u Krejčího.

V Dol. Bousově má Frič naše X*b*. za *Březenské vrstvy*. Od Dol. Bousova ku Spářenci klade tyto vrstvy na Jizerské vrstvy (IX.) a nad nimi má *Chlomecké*, t. j. naše X*c*. Více o tom ve článku 52.

Tak jako Krejčímu, tak i Fričovi se od Chlomeckého hřbetu na sever jeho *Teplické pásmo* (X.) vytratilo a určuje naše slíny X*ba*. co *Březenské vrstvy* a všecky vyšší kvádry co *Chlomecké vrstvy*.

Na Troskách se mu opět *Březenské vrstvy* s *Chlomeckými střídají* a dochází k témuž úsudku co Krejčí (viz tam).

V Turnově má souvrství X*b*. za *Březenské*.

Na Zbirohu a u Voděrad souvrství X*ba*. (své *Březenské*) nenašel (tak jako X*a*.) a klade kvádry X*bβ* + *c* + *d*. co *Chlomecké vrstvy* bezprostředně na Jizerské vrstvy (t. j. na naše IX.). Na samém severním okraji vytrácí se tedy Fričovi jeho Teplické i Březenské vrstvy. Podobně u Volavce.

Slinitovápencovou facii našeho souvrství X*d*, kterou Frič obyčejně jako *Březenské vrstvy* (naše IX.) určoval, počítá i zde ku *Březenským*, jako na př. v Činěvsi a na Voškobrdu u Poděbrad, avšak na Voškobrdu připojil k ní i naše souvrství X*b* + *c*, totiž vrstvy, které obyčejně v západočeském útvaru křídovém ku svým *Teplickým vrstvám* zařadil.

Končíme po práci čtvrt století trvající prvou úlohu svou: sledovati vrstvy útvaru křídového z okolí Řipu do oněch končin, ve kterých Reuss, Krejčí, Frič a podle nich mnozí jiní geologové vytkli své typické vrstvy českého útvaru křídového a s nimi vrstvy v celém českém útvaru křídovém porovnávali. Tak poznali jsme polovici našeho útvaru, a to polovici západočeskou.

---

[72]) Studie v oboru křid. útv. v Čechách. Březenské vrstvy. 1894. Tamtéž: Chlomecké vrstvy. 1898.

Vymezivše v okolí našeho památného Řipu soustavu desíti pásem v časovém pořádku za sebou jdoucích a sledovavše je nepřetržitě v celém onom kraji, konstatovali jsme všude týž mathematický pořádek jejich. Po celou tu dobu našeho studia nechybělo nám nikde uprostřed naší soustavy vrstevné některé pásmo, ani se nevyklínilo, nýbrž zcela přirozeně přecházelo z jednoho okresu do druhého a jen při břehu bývalého zálivu zakončilo se jedno po druhém. Český liman a pak jeho nástupce záliv mořský z doby křídové trval skoro nepřetržitě v onom prostranství, jak se naznačuje na geologických mapách království Českého až do doby pásma III. Proto na celém tomto prostranství osazena je trojice pásem I., II. a III. Na sklonku doby pásma III. vynořuje se však jižní část mořského dna nad hladinu, v pruhu sahajícím až blízko po jižní stranu Oharky u Postoloprt a Loun, přes Peruc a Velvary ku Brandýsu a Poděbradům. O tento vynořený pruh, jenž místy až čtvrtinu šířky celého zálivu zaujímal, zúžil se náš český záliv. V pozůstalé části usazovala se na předešlá pásma nepřetržitě všecka ostatní pásma od IV. až po X.

Když jsme se naučili znáti větší díl námi prozkoumaného terainu a odkrývali změny faciové ve všech jednotlivých pásmech jeho, nabyli jsme teprve představu o poloze a rozsáhlosti jednotlivých oblastí faciových v bývalém zálivu mořském. S překvapením jsme shledali, že nápadně různé oblasti faciové položeny jsou v oněch místech, kde buď vtékají dnes hlavní české řeky do území křídového aneb kde jiné vtékaly, ale dnes již následkem změny geotektonických poměrů neexistují. Tu teprve přišli jsme na myšlenku o někdejší existenci křídových řek a potoků českých, jako na př. křídové Oharky, Jizery a j. Veliká různost geologického terainu, z nichž tyto řeky přicházely, měla veliký vliv na různost nánosu usazeného v příslušné deltě mořské.[73]) Těmito výsledky počínají se naše výzkumy zajímavým způsobem osvětlovati, jak jsme již ukázali v pojednání o pásmu X. v Pojizeří a předeslali při pásmu IX.

Náš náhled, že okolí Řipu se hodí jako vzor pro rozdělení našeho útvaru a jako východiště pro výzkum, potvrzuje se i v Pojizeří. Také zde jsou okresy, kde dvě neb i více pásem (u Nových Benátek dokonce i šest pásem) činilo by při počátečném výzkumu dojem jediného pásma.

---

[73]) Jak známo, rozeznávají se při ústí řek do moře usazeniny dvojí delty. Jedna — sladkovodní — může býti před vtokem do moře, druhá — mořská — v moři samém. O té poslední je zde řeč.

Srovnávati naše pásma s cizozemskými — jak skorem každý geolog s českým útvarem křidovým třeba jen poněkud se zabývající učinil — ponechám si ještě na nějakou dobu. Lákají nás k tomu sice po vykonaném studiu nejen výzkumy učiněné geology v křidovém útvaru některých krajin severního Německa, Anglie, Belgie a Francie, ale i bohaté sbírky tamější přímo nás k tomu vábí. Vykazujíť v některých zonách překvapující shodu s našimi pásmy. Než zkušenosti docílené v oboru české křídy a poněkud i v Sasku poučují nás, že bude lépe, když o tomto předmětu pojednáme až při druhé úloze své, ku které nyní přistupujeme a kterou jsme si rozdělili na *výzkum*

1. *východočeského útvaru křidového*,
2. *severočeského a saského útvaru křidového*,
3. *nejdůležitějších profilů téhož útvaru v Severním Německu, Belgii, Francii a Anglii.*

Vysvětlení

k obrazcům 58—88.

Obr. 58. Vysvětlení k tomuto obrazci nalézá se ve článku: „Jizera křidová a Jizerské delta mořské za doby pásma X.“

Obr. 59. Průřez Chlomeckým hřbetem od východního konce Mladé Boleslavi přes obec Chlomek ku západní straně Sejcína.

Obr. 60. Pohled na stěnu bývalého lomu v oboru souvrství *Xc2*. po vých. straně Hrádku u obce Chlomku.

Obr. 61. Průřez druhou roklí po západní straně Vinařic.

Obr. 62. Průřez jižní strání Chlomeckého hřbetu ve Vinařicích.

Obr. 63. Průřez jižní stráně Chlomeckého hřbetu od Semčic kol vých. okraje Ctiměřic až ku cótě 314. záp. od Větrníku.

Obr. 64. Průřez stráně v Záhubech u Libáně, kolem č. d. 11. až ku vých. konci Zelenské Lhoty.

Obr. 65. Průřez útvaru křidového od Vlkavy přes Žerčice, Bechov, Vyskeř do Roveňska. Průřez ten je dvakráte zlomen (z); jednou na Vyskři, po druhé v údolí Libuňky. Dislokační rozsedlina (r) mezi Malou Lhotou a Skašovem náleží Domousnické dislokaci, ona mezi Bechovem a Kostí (r) Střehomské dislokaci.

Obr. 66. Průřez počínající s výšiny „Na vrších“ severně od Sovinek u Bezna, na příč údolí Strenického a Jizerského, přes Bezděčín, Chlomeckým hřbetem, Kopaninou, přes Záhuby až k Bukovině u Libáně.

Obr. 67. Průřez napříč Jizerského údolí u Mohelnise přes Káčov (sever. od Mnichova Hradiště) a Mužskou Hůru, Žehrovskými skalami až k Srbsku.

Obr. 68. Průřez příčný k Újezdskému a Jizerskému údolí od Svijanského Újezdu přes Příšovice na Všeň až po Vyskeř.

Obr. 69. Průřez od Zamlíkovy Hrobky u Hodkovic přes Jenšovice a Malý Rohozec, napříč Jizerského údolí až do Károvska (Turnov).

Obr. 70. Nárys levé stráně Kosteckého důlu od Obory ku Střehomi. Zde znázorněna Střehomská dislokace se širokou výplní rozsedlinou (r) a faciový přechod pískovce jilovitého od č. d. 11. ve Střehomi ve kvádrový pískovec kaolinický v profilu 167.

Obr. 71. Průřez v nejužší části Turnovských skal od jižní části Roveňska přes Bora až ku silnici turnovské po jižní části obce Borku. Sem pojat nárys skal po jižní stráni Bor.

Obr. 72. Průřez severozápadní strany Markvartické vysočiny z Dolního Bousova kol severní strany Spářence až na Čakov.

Obr. 73. Průřez Troskovickem od Podsemínského mlýna v Žehrovském důlu přes Trosky do Ktové. Při rozcestí silnic pod cótou 329 *m* je průřez zlomen.

Obr. 74. Pohled na stěnu kvádrového pískovce $X b\beta + c2$. prostoupenou vrstvičkami, žilkami a konkrecemi limonitického pískovce profilu 190., poblíž cóty 357. v Borech mezi Borkem a Roveňskem (viz též obr. 71.).

Obr. 75. Pohled na pískovcovou skálu v levé stráni Kosteckého důlu v místech, které sluje „Obora“, jižně od hradu Kost.

Obr. 76. Pohled na pískovcové skály jižně od Štěpánovic u Roveňska na přechodu od Rybníčků (rokle severně od Borku) do Studené rokle (Ve Studeným).

Obr. 77. Průřez z Domousnic na Hladomře.

Obr. 78. Průřez z Dolního Bousova přes Vlčí Pole na Hladomře. Sklon vrstev na tomto profilu nevyznačen.

Obr. 79. Průřez Vesecké rokle, zvané též „Plakánky“, od Vesce (u Sobotky) až do Kosteckého důlu (tento sluje zde též „Plakánky“). Na témž obrazci znázorněn nárys přilehlé stráně pravé.

Obr. 80. Průřez pískovcové stěny ve Veseckém obecním lomu v Plakánkách. Přikreslen též původní obrys skal.

Obr. 81. Příčný průřez Kosteckého důlu v Kosti.

Obr. 82. Průřez pravé stráně Libošovického důlu pod Lišticí a Křečkovem.

Obr. 83. Průřez pojizerské stráně ve Všeni u Turnova.

Obr. 84. Průřez pojizerské stráně od Podmášovského mlýna kolem východní strany obce Mášova na Hlavatici u Turnova.

Obr. 85. Průřez pojizerské stráně v Rohlinách SV. od Turnova.

Obr. 86. Průřez vyšší části pojizerské stráně po západním svahu Sokola. Průřez ten vpadá do čáry vedené od nejjižnějšího konce Maloskalského nádraží vzhůru až na vrchol Sokola.

Obr. 87. Průřez dislokačním Roveňským tarasem ve Vesci pod Kozákovem a Klokočskými stěnami v přilehlém Rotštýně.

Obr. 88. (Vložen do obrazu 59.) Pohled na skupinu kvádrových skal v oboru souvrství *Xc.* ve středu skalního města u Hrubé Skály nad Podhájem.

Poměry, v jakých zmenšeny jsou na obrazech profilů délky a výšky, pak směry, dle kterých jsou profily provedeny, naznačeny jsou u jednotlivých obrazců. Zkratky na obrazcích značí: ***P*** = permský útvar. ***č*** = čedič. ***Dš*** = diluviální štěrk. ***Dh*** = diluviální hlína. **Z** = zlom ve směru profilu, když profil není veden přímo, nýbrž dle lomené čáry. ***r*** = rozsedlina dislokační neb vypuklina. ***Ž*** = železnice. ***S*** = silnice. ***R*** = rybník.

Opravy a dodatky.

Ku Pojizeří.

O pásmu I. až VII. viz též článek „Hodkovice“ v pojednání o pásmu IX. str. 118. až 122.

V pojednání o pásmu III. na str. 2. buďtež vypuštěny řádky 20. až 25. s hora od slova „Rovněž“ až ke slovu „mladý“.

V pojednání o pásmu IX. na str. 87. ve článku Habr u Kláštera, v řádce 8. s hora, místo obr. 43*b.*, má státi obr. 34*b.*

Při určování směru vrstev u jednotlivých pásem nebrán ohled na magnetickou deklinaci. To samé platí o pracích v krajinách předchozích.

Ku Poohří.

Ku pásmu I. na str. 25. má se za poslední řádkou připojiti též *Sequoia fastigata Heer.*, tudíž i na str. 39.

U pásma III. na str. 19. v řádce 24. z kraje, na místo r_3 má státi r_1.

U pásma IV. na str. 17. u řádek 15. až 18. místo Pásmo VI. má státi Pásmo IV.

Tamtéž na str. 55. v seznamu skamenělin z lavice IV*m*. má státi také Panopaea s přirostlými Bryozoami; v řádce 5. z dola, místo 32. má býti hvězdička; v řádce 1. z dola totéž.

Tamtéž na str. 65. má býti v seznamu skamenělin souvrství IV*c*. též *Exogyra lateralis* (h) a u lavice IV*m*. též *Rhynchonella plicatilis*.

U pásma V. na str. 27. dlužno připojiti ku skameněline ve vrstvě V7. též *Turritella multistriata*.

Tamtéž na str. 36. v řádce 3. z dola má státi: Strehlensis.

Tamtéž na str. 48. v seznamu skamenělin v V*a*3. budiž připsán *Spondylus spinosus* a vypuštěna *Lima sp.*

Ku pásmu III. ku profilu 41. mají se připojiti: *Oxyrhina Mantelli*, *Oxyrhina angustidens*, *Corax heterodon* atd. až *Ostrea hippopodium (juv.)*, jak uvedeno při pásmu VIII. na str. 18. a 19. Následkem toho buďtež ku seznamu zkamenělin pásma III. na stránce 75. připsány mezi Pisces: *Corax heterodon Reuss.*, ku Cephalopodům: *Baculites undulatus D'Orb.*, ku Gastropodům: *Dentalium medium Sow.*, ku Pelecypodům: *Isocardia gracilis Fr.*, *Pectunculus lens Nilss.*, *Panopaea gurgitis Brongn.*

Při pásmu IX. neuvádíme nikde naleziště ammonita *Schönbachia Texana Röm.* Dostal se tedy do přehledu na str. 86. omylem. Budiž vypuštěn.

Tamtéž na konci článku „Pátek“ str. 35. a 36. má státi doplněk: Ve stráni pod severním koncem obce Pátku je pásmo IX. Proto jde obcí Pátkem mezi tímto nalezištěm a profilem 97. dislokace. Reuss uvádí odtud v „Kreidegebilde“ na str. 55. tyto skamenělíny:

Malá Ostrea.
Cardium lineolatum Reuss.
Rostellaria elongata Röm. var. minor.
Scaphites costatus Sow.
Valvulina spicula Reuss.
Rotalina nitida Reuss.
Globigerina cretacea D'Orb.
Robulina Comptoni Sow.
Cytherina subdeltoidea v. Münst.
Cytherina ovata Röm.

Na str. 58. řádce 17. z dola má se připsati ku skamenělinám z panského pole na Chlumu též *Ostrea semiplana.*

Na str. 60. v řádce 4. shora má na místě Slinitý jíl státi *Vápnitý slín.* Dolní polovice této 4. vrstvy zároveň s vrstvou coprolithovou tvoří, jak známo, souvrství X*a.* (Viz Pásmo X. str. 7.)

Na str. 61. v řádce 2. z dola má státi Pásmo X. souv. *a.* místo Pásma IX.

Na str. 86. budiž vypuštěn v řádce 16. s hora *Scaphites aequalis Sow.*

Ku str. 88. připojí se: *Avellana?, Capulus?* a *Cardium lineolatum Reuss.*

Ku str. 89. *Pholadomya?*

Ku str. 91. *Phymosoma sp.*

Ku str. 93. *Valvulina spicula* Reuss. a budiž vypuštěna opakující se řádka 13. s hora: *Textularia tricarinata* Reuss.

Při sepisování pásma IX. v Poohří bylo k pásmu tomuto připojeno též souvrství X*a.* Při pásmu X. jsme to opravili na str. 5. až 8. Následkem toho jeví se potřeba vyškrtnouti z přehledu skamenělin pásma IX. na str. 84. až 95. ony skameněliny souvrství X*a.*, které se v pásmu IX. až posud nenašly.

Lamna raphiodon Ag. a subulata Ag.
Otodus serratus Ag. a semiplicatus v. Münst.
Spinax rotundatus Reuss.
Ptychodus latissimus Ag.
Acrodus triangularis Gein. a affinis Reuss.
Hybodus cristatus Ag.
Pycnodus sp. complanatus Ag. a scrobiculatus Reuss.
Sphaerodus tenuis Reuss.
Gyrodus mammilaris Ag.
Enchodus Halocyon Ag.
Terebratula sp. mládě.
Cytherella Münsteri Reuss.
Cytheridea laevigata Reuss., perforata Röm.
Cythere serrulata Bosqu., ornatissima Reuss, elongata Gein. nodifera Kf., cuneata Kf., gracilis Kf., reticulata Kf., Geinitzi Reuss.
Bairdia arquata var. faba Reuss, depressa Kf., modesta Reuss.
Pollicipes Bronni Röm., Košticensis Kf.
Cidaris Reussi Gein.
Phymosoma radiatum Sorig.

Psolus sp. Poč.
Nephthya cretacea Poč.
Haplophragmium irregulare Röm. sp.
Textullaria praelonga Reuss.
Polymorphina glomerata Röm.
Bulimina Preslii Beuss., Murchisoniana D'Orb., truncata Reuss.
Frondicularia apiculata Reuss, canaliculata Reuss, trisulca Nilss., implex Reuss, tenuis Reuss.
Cristellaria denticulata Reuss.
Flabellina Baudouiniana D'Orb.
Discorbina umbilicata D'Orb. var. nitida Reuss.
Anomalina moniliformis Reuss.
Ataxophragmium variabile D'Orb.

Při pásmu X. na str. 7. v řádkách 9., 10. a 11. nejsou naznačeny mocnosti vrstev v Koštické stráni. Má býti:

3. Slinitý jíl . . . . . 1·0 *m*
2. Coprolithová . . . . . 0·1 *m*
1. Slinitý jíl . . . . . 1·9 *m*

Tamtéž na konci článku „Kystra" str. 20. za řádkou 7. shora má pod seznamem skamenělin mnou v pásmu X. nalezených státi ještě *Ventriculites angustatus a radiatus.*

Tamtéž na str. 22. v řádce 2. shora má na místě 102. státi 103.

Do seznamu skamenělin horizontu X*a.* na str. 29. až 32. buďtež připsány ještě tyto druhy:

Ku Pisces: Ptychodus latissimus Ag.
Osmeroides divaricatus Gein.
Beryx ornatus Ag.
Vedle slova Coprolithy (vh) stůj také „a obratle"
Ku Cephalopodům: Ammonites sp.
Aptychus cretaceus Mün.
Ku Pelecypodům: Astarte acuta Reuss.
Inoceramus Brongniarti Park.
Nucula sp.
Pecten serratus Nilss.
Pecten Nilssoni Goldf.
Spondylus sp.
Ostrea carinata Lam.
Ku Crustaceím: Cytherella parallela Reuss sp.
Cytheridea laevigata Reuss.

V řádkách 11. a 12. shora místo Cytherideis má státi Cytheridea.

Ku Foraminiferám: V řádce 7. zdola místo Frondicula má státi Frondicularia. Připojeny buďtež ještě

Frondicularia ovata Röm.
Cristellaria elongata D'Orb.
Bulimina variabilis D'Orb.
Discorbina umbilicata D'Orb. var. nitida Reuss.
Anomalina moniliformis Reuss.
Ku Plantae?: Fucoides sp.

Ku Okolí Řipu a Polomeným Horám.

V pásmu III. na str. 24. budiž připsáno mezi řádky 28. a 29. s hora: Ve skále u Židovic (v souvrství III6. profil na obr. 6.) u strážného domku č. 396. je *Inoceramus labiatus Gein.*

V pásmu IV. na str. 9. v Průřezu lomu Podolského u Niženoh budiž poznamenáno, že v lavici drňáku nalezen *Enoploclytia Leachi Mant.*

Tamtéž na str. 10. budiž připojeno ku seznamu skamenělin z lomu na SV. konci Podlusk v řádce 3. zdola:

Oxyrhina Mantelli Ag. zub a *obratle* (vz).

Tamtéž na str. 11. za řádku 2. připíše se: V Podluskách v lomech při cestě do Hracholusk nalezen

Acanthoceras papaliforme Laube.

Na téže str. 11. v řádce 16. zdola má státi *Natica vulgaris Reuss* místo Natica lamellosa A. Röm.

Tamtéž na str. 12. v řádce 17. shora buďtež připsány ku zkam. *Lima sp.* u Cachovic zahrady ještě *Turritella multistriata Reuss* a *Panopaea gurgitis Brong.*

Na téže str. v řádce 15. zdola budiž připsána ku skamenělinám v lomu u Zimní hospodářské školy v Hracholuskách: *Exogyra lateralis Rss.* a v řádce 8. zdola ku zkamenělinám od prvé zatáčky silnice do Račiněvsi nad Hracholusky: *Ostrea sp., Microzamia gibba Cda., Eucalyptus Geinitzi Heer.*

Na téže str. připiš: Mezi Čepci (u Hracholusk) a Vinicí u Rovného je v pásmu IV. *Natica vulgaris Reuss.*

Tamtéž na str. 14. v řádce 5. zdola má státi *vulgaris Reuss.* místo *lamellosa A. Röm.* Ku řádce 1. připiš: *Fucoides sp.*

Ku skamenělinám souvrství 13. pás. IV. na str. 16. ze stráně u Horních Počáp připiš: *Acanthoceras papaliforme Laube, Inoceramus Brongniarti Sow.* a *Pinna decussata Goldf.*

Ku skamenělinám pásma V. ze souv. V*h*2. na str. 47. náleží též: *Lima tecta? Goldf.*

Při pásmu V. na str. 49. v souvrství V*dg*. budiž vyškrtnuta: Natica lamellosa A. Röm. a Avellana Archiaciana d'Orb. Místo nich vepsány: *Acteon ovum Duj.* a *Avellana sp.*

Ku skamenělinám souvrství V*d*8. na téže stránce připsána *Fucoides sp.*

V pásmu VI. na str. 4. v článku „Pode Kbelí" připsána buď ku souvr. VI4.: *Fucoides sp.*

V pásmu VII. v nálezisku Pode Kbelí na str. 3. budiž Natica lamellosa A. Röm. nahražena: *Naticou vulgaris Reuss.* Totéž provedeno buď na str. 4. v Lipkovicích v Ořechu a na str. 5. v Úvozu silnice nad Brozánky.

Při pásmu VIII. na str. 5. u náleziska „Jižně od Nučniček Na vinici" buď ku řádce 15. zdola poznamenáno:

Později nalezl jsem zde též *vrstvu slinitého pískovce.*

Tamtéž na str. 9. připojí se ku skamenělinám z nejvyšší části pásma VIII. ve Vostrovské cestě: *Vola quinquecostata Sow. sp.*

Ku pásmu IX. na str. 6. připíše se ku skamenělinám ze souv. IX*3*. ve Slapu nad Bechlínem: *Panopaea gurgitis Brongn.* (*vz*).

Při pásmu IX. Řepínské podolí na str. 14. stůjž mezi skamenělinami z X*a*. *Voluta sp.* místo Mitra Römeri D'Orb. Tamtéž na str. 20. buďtež ještě připsány: *Arca subglabra a Ostrea semiplana.*

Při pásmu IX. v Kokořínském podolí str. 13. přidej ku skamenělinám ze souvrství X*d*. blíže temene Střemského vrchu: *Ostrea Hippopodium Nilss.*

Tamtéž na str. 16. v řádce 22. shora má státi Střednice místo Střechnice.

Při pásmu X. na str. 7. připoj ku skamenělinám z vrstvy X*a*2. na Vinici u Nučniček: *Arca subglabra D' Orb.* [s] (vz).

Tamtéž na str. 10. připoj ku skamenělinám z X*c*. Na Skále u Dolánek: *Amorphospongia* (*Achilleum*) *rugosa Röm.* a *Craticularia vulgata Poč.*

Tamtéž na stránce 15. místo Spongie nový rod a druh připiš: *Pyrospongia Vrbaei Zah.*

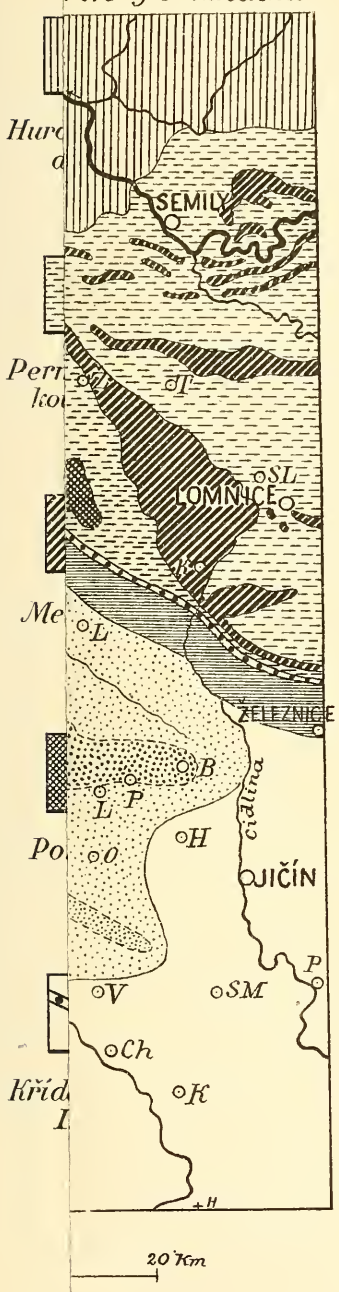
Tamtéž na str. 22. ř. 6. shora místo Belemnites napiš: *Actinocomax Strehlensis Fr.?* a zároveň ku skamenělinám z Xa. ve Slapu přidej: *Parasmilia centralis Mant. sp.*

Tamtéž na str. 25. místo „Nový rod i druh spongie“ napiš: *Pyrospongia Vrbaei Zah. (vz).*

Následkem toho má se připsati do přehledu skamenělin útvaru křídového Vysočiny Řipské v pojednání „Palaeontologie křid. útv. ve Vysočině Řipské a v Polomených Horách“ na str. 16. ku Gastropodům: *Natica vulgaris Reuss.* IV. VII. a na str. 23. ku Poriferám: *Craticularia vulgata Poč. Xc.* a *Pyrospongia Vrbaei Zah. Xc.*

pásma X.

přírody Č. Zahálka.



Slinité vrstvy pásma X.

Rozloha písčitého delta na konci d. p. X.

Písčité náplavy Xbβ, Xc, Xd.

Písčité náplavy z dob Xbβ Xc.

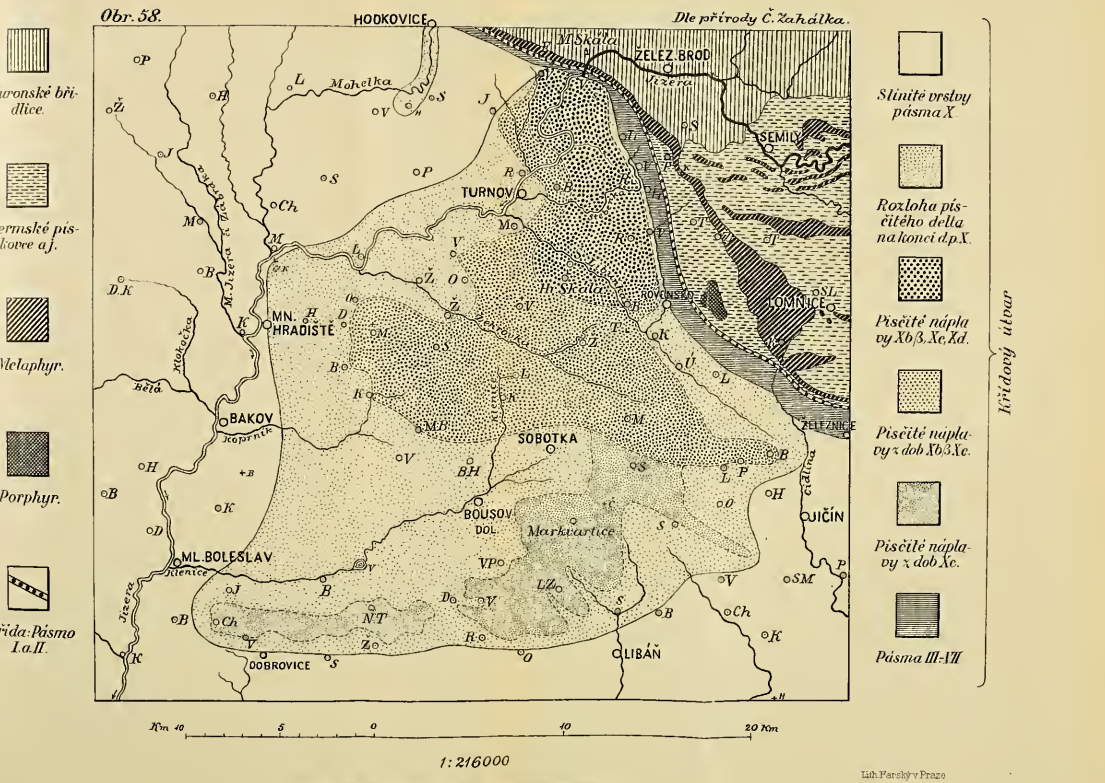
Písčité náplavy z dob Xc.

Pásma III.-VII.

Křídový útvar

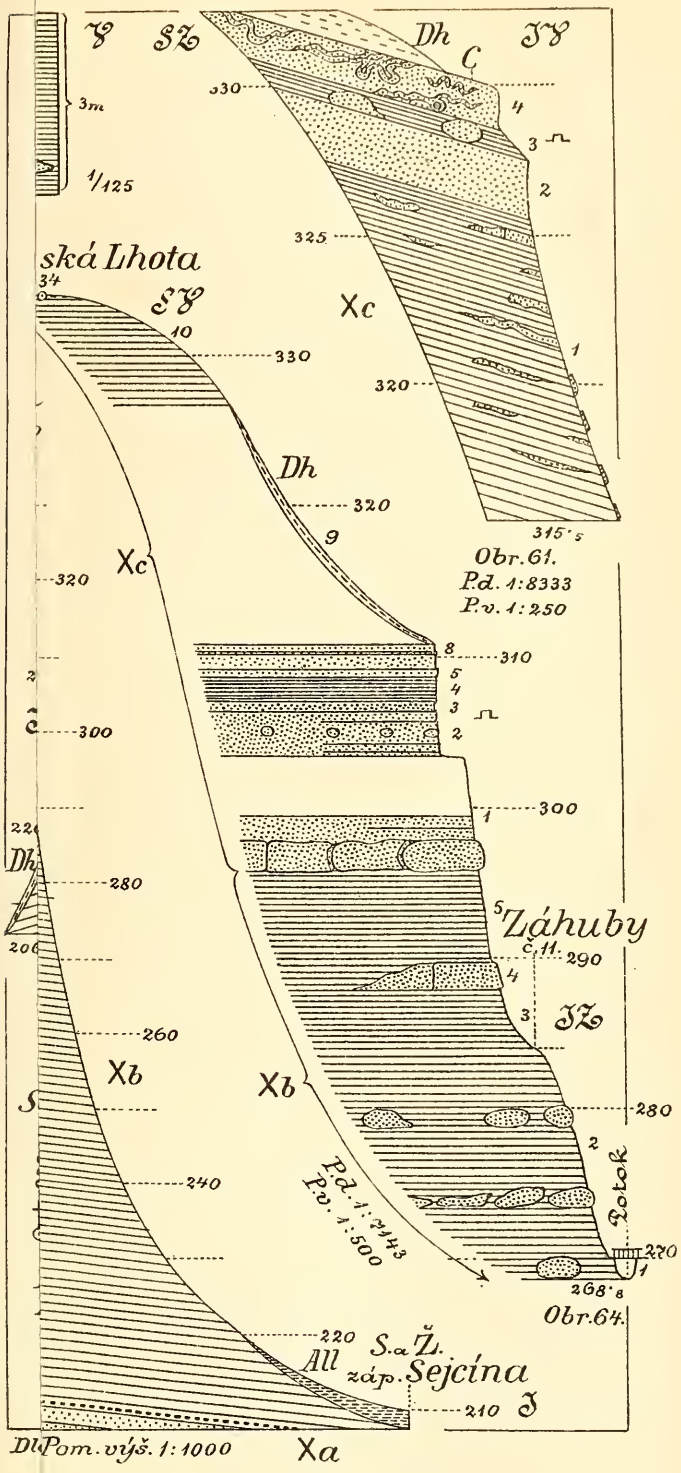
Lith. Farský v Praze.

Pisčité mořské delta Jizery a Mohelky za doby pásma X.

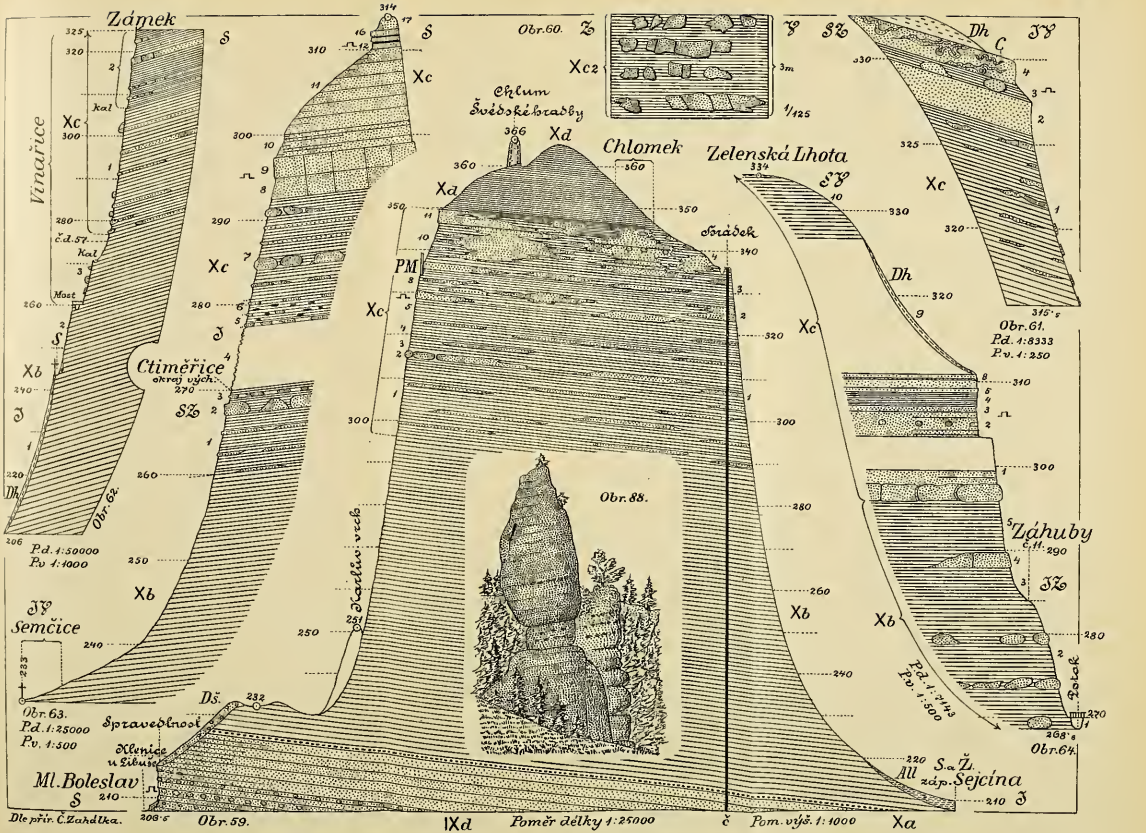


Vestník král. české společnosti nauk. Třídamathemat.-přírodověd. 1904. č. 17.

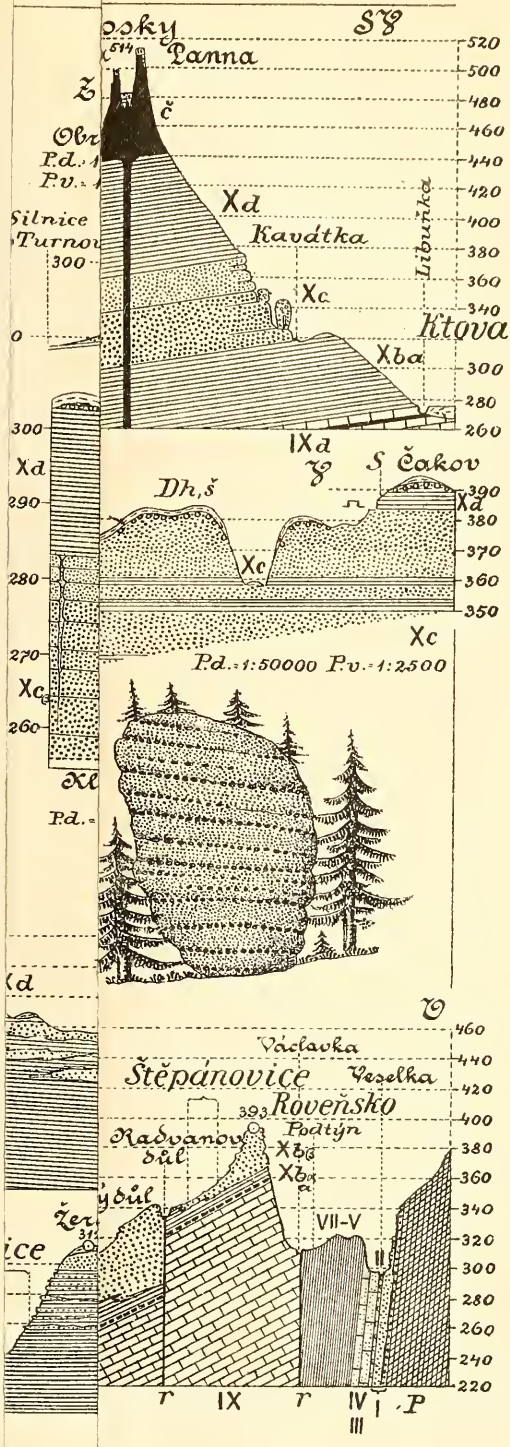
Lith. Farský v Praze



Lith. Farský v Praze.

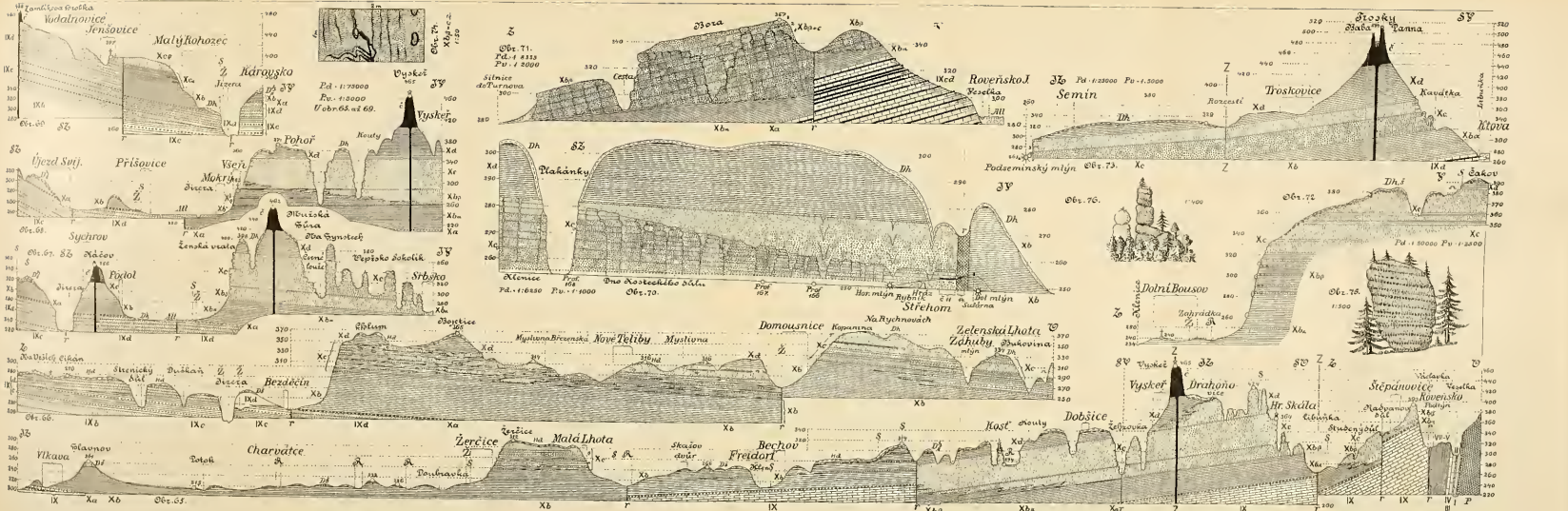


Lith. Farský v Praze.

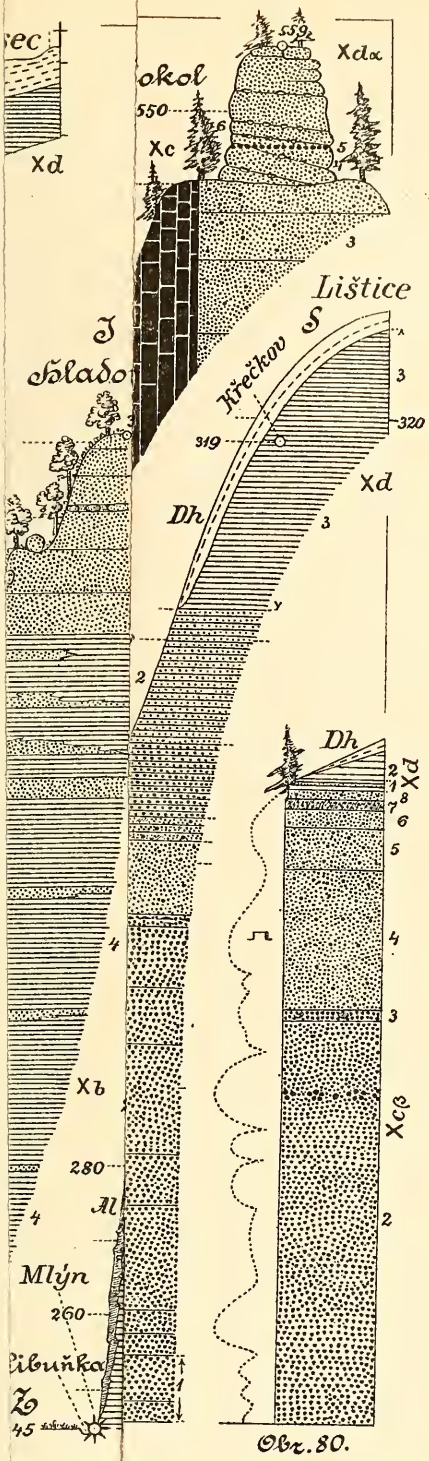


Lith. Farský v Praze.

Dle přír. Č. Zahálka.

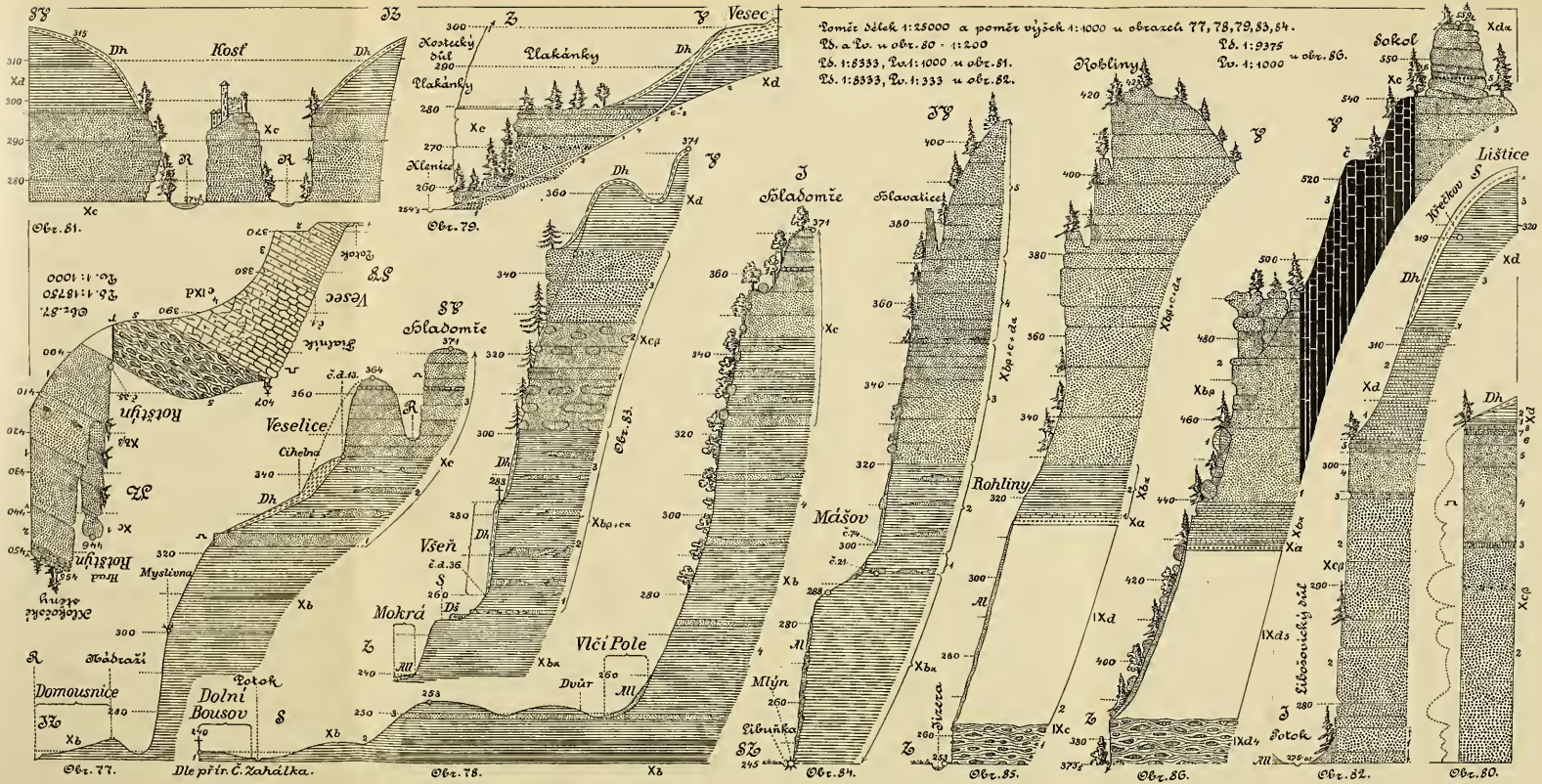


Tab. IV.



Obr. 80.

Lith. Farský v Praze.



Lith. Farský v Praze.

OBSAH.

Úvod.
Faciové změny pásma X. v Pojizeří.
Jizera křidová a Jizerské delta mořské za doby pásma X.
Rozčlenění pásma X.
Prozkoumané profily pásma X.
Západní Pojizeří vyjma Turnovských skal a Vlastibořicka.
Východní Pojizeří s Turnovskými skalami a Vlastibořickem.
A. Slinitá facie celého pásma X. Jižně od čáry Dobrovice-Libáň.
B. Pásmo X. severně od čáry Dobrovice Libáň až po čáru Bakov-Sobotka.
1. Chlomecký hřbet.
2. Markvartická vysočina.
3. Komonosská výšina.
C. Pásmo X. severně od čáry Bakov-Sobotka až k ústí Jizery křidové.
Hruboskalská vysočina.
1. Žehrovské skály s Káčovem.
Čedičová erupce v Sychrovsku.
2. Hruboskalsko a Troskovicko.
3. Turnovské skály.
Vlastibořicko a Mohelka křidová.
Přehled.
Rozloha pásma X.
Základ pásma X.
Patro pásma X.
Petrografie pásma X.
Mocnost pásma X.
Geotektonika
Orografie.
Palaeontologie.
Závěrek.
Vysvětlení k obrazcům 58. až 88.
Opravy a dodatky.
1. Ku Pojizeří.
2. Ku Poohří.
3. Ku Okolí Řipu a Polomeným Horám.

OPRAVY.

Na str.	150.	ve	sloupci	Vlkava-Mcely	má	býti	61·0	místo	610
„	„	„	„	„	Rohozec-Jenšovice	„	„	25·0	„	250
„	„	„	„	„	Sokol	„	„	10·5	„	0·5

XVIII.

Über die Richtungen einiger geraden Reihen von Elementen bezüglich des Atomgewichtes und der Dichte im festen Zustande.

Von Prof. Dr. **Heinrich Barvíř** in Prag.

Vorgelegt in der Sitzung am 19. Mai 1905.

Die Richtung einer geraden Reihe kann man aus den für zwei Glieder derselben giltigen Daten berechnen und zwar nach den Gleichungen*)

$$\frac{d_2 - d_1}{a_2 - a_1} = tg\beta \qquad (1)$$

oder

$$\frac{d - y}{a} = tg\beta . \qquad (2)$$

Die letztere Gleichung bezieht sich auf einzelne Glieder einer Reihe, wobei y die Entfernung des Anfangspunktes jener Reihe von dem Pukte $a = 0$, $d = 0$ auf der d — Koordinate bedeutet, und sich aus den für zwei Glieder derselben Reihe bekannten Daten berechnen lässt:

$$y = \frac{a_2 d_1 - d_2 a_1}{a_2 - a_1} . \qquad (3)$$

*) Bei E_n^m bedeutet m die m fache Dichte (d), n die n fache Atomgewichtszahl (a); $\beta =$ der Neigungswinkel zu der Richtung der a — Koordinate.

Multipliziert man die Atomgewichtszahlen aller eine gerade Reihe bildenden Elemente mit einem und demselben Faktor n, so folgt aus (1)

$$\frac{d_2 - d_1}{n(a_2 - a_1)} = \frac{tg\beta}{n}$$

d. i. die Elementenpunkte werden *wieder gemeinsam eine gerade Reihe bilden*, aber von einer anderen Richtung, und zwar von einer solchen, für welche die Tangente des Neigungswinkels zu der a — Koordinate n mal kleiner sein wird. Bemerkenswert erscheint es, dass dabei die Grösse y, also *die Lage des Anfangspunktes* der von einander auf diese Weise abgeleiteten Reihen *unverändert* bleibt, denn

$$\frac{n(a_2 d_1 - d_2 a_1)}{n(a_2 - a_1)} = \frac{a_2 d_1 - d_2 a_1}{a_2 - a_1} = y.$$

Erwägt man, dass für einzelne gerade Reihen y zugleich die für $a = 0$ gehörige Dichte bedeuten würde, so kommt man zu dem Schlusse, dass solche Reihen, bei welchen y von 0 verschieden ist, entweder Zweige von anderen Reihen vorstellen, oder dass dieselben eigentlich in eine solche Lage zu bringen sind, damit ihr $y = 0$ werde, d. i. für den letzteren Fall, dass die Atomgewichtszahlen der zugehörigen Elemente in Bezug auf die Dichtenzahlen gehörig modifiziert werden sollten, damit $a_2 d_1$ resp. $na_2 d_1 = d_2 a_1$ resp. $d_2 na_1$. Die Tatsache, dass schon die vorderste Reihe, d. i. jene der Alkalimetalle einen von dem Anfangspunkte der Koordinaten auf der d — Axe entfernten Anfangspunkt besitzt, dürfte zugleich die Existenz wenigstens einer vorhergehenden Gruppe, d. i. der sogen. O-Gruppe des Mendelejeffschen period. Systems bezeugen.

Ob man die für y berechneten Werte jemals allein für gewisse weitere Berechnungen wird benützen können, lässt sich vorläufig nicht entscheiden. Für einige Fälle dürfte aber aus denselben doch irgendwelche Beziehung zwischen einzelnen Reihen hervortreten. So ist für die Reihe der Alkalimetalle Li — Cs $y = 0{\cdot}518$, für die Reihe Cu — Ag $y = 6{\cdot}726$, also möglicherweise genau 13mal so viel ($0{\cdot}518 . 13 = 6{\cdot}734$, Diff. — $0{\cdot}008$), und Cu_{13} fällt in die Reihe Li — Cs bei $y = 0{\cdot}518$. Für die Reihe Mg — Ba $y = 1{\cdot}307$, der fünffache Wert $= 6{\cdot}535$ stellt wohl eben y für die Reihe Zn — Cd_2 vor.

Sollte y geändert werden, so müsste man a der einzelnen Glieder einer Reihe mit *verschiedenen* Koeffizienten multiplizieren. Man könnte auf analoge Weise wohl auch gerade Reihen von Elementen erhalten,

welche bei gewöhnlich angenommenen Daten solche nicht bilden, so fällt z. B. Ba mit Ca und Sr höchst wahrscheinlich in die gerade Reihe Ca Sr_3 Ba_4, mit Sr und Mg wohl in die gerade Reihe Mg Sr_2 Ba_3. *Eine blosse parallele Verschiebung der geraden Reihen* würde nach der Formel (1) meist eine gleichzeitige Multiplikation von d und a bei allen Gliedern einer geraden Reihe mit einem und demselben Faktor voraussetzen, und könnte nur in speziellen Fällen irgend eine Bedeutung haben. *Bei Annahme von bestimmten Dichtenzahlen ist* aber *eine solche Verschiebung unzulässig*, und *eine bestimmte Richtung einer geraden Reihe hat* deshalb im Diagramm auch *einen bestimmten Platz*. Dies ist wohl eine für detaillierte Betrachtungen über die gegenseitigen Verhältnisse der Elemente (resp. auch ihrer Verbindungen) recht wichtige Tatsache.

Sollte die Aufgabe gestellt werden, gerade Reihen von Elementen unter Beibehaltung ihrer Anfangspunkte und ohne ihre Dichtenzahlen zu ändern auf gleiche Richtungen zu bringen, so erscheint jene Aufgabe durch die folgende Formel allgemein gelöst:

$$\frac{d_2 - d_1}{n(a_2 - a_1)} = \frac{D_2 - D_1}{n'(A_2 - A_1)}, \text{ d. i. } \frac{tg\beta}{n} = \frac{tg\beta'}{n'} \text{ oder } tg\beta n' = tg\beta' n.$$

Falls also tgβ z. B. für die gerade Reihe

$$Li—Na_2—Cs = 0{\cdot}010,$$

für die Reihe

$$Cu - Ag—Hg = 0{\cdot}035,$$

für

$$Zn—Cd—Pb = 0{\cdot}030,$$

dann ist

$$Cu_7—Ag_7—Hg_7 \parallel Zn_6—Cd_6—Pb_6 \parallel Li_2—Na_4—Cs_2$$

oder allgemein

$$Cu_{7n}—Ag_{7n}—Hg_{7n} \parallel Zn_{6n}—Cd_{6n}—Pb_{6n} \parallel Li_{2n}—Na_{4n}—Cs_{2n}.$$

Für den geeignetsten Anfangspunkt einer Reihe würde man a priori den Anfangspunkt der beiden Koordinaten halten. Der für diesen Fall giltigen Bedingung $a_2 d_1 = d_2 a_1$ oder

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{a_1}{a_2} \text{ resp. } \frac{d_1}{a_1} = \frac{d_2}{a_2} \text{ oder } \frac{d}{a} = tg\beta$$

scheint die Reihe P—As ($P—P_2^2—As—Nb$), ferner die Richtug Ag—Au oder Rh—Ir zu entsprechen. Für andere Reihen oder Richtungen müsste man a oder d mit geeigneten Faktoren multiplizieren. So würde wohl jener Bedingung die Richtung $Na—Li_{\frac{1}{2}}$ entsprechen, oder die Richtung Zn_{2n} Pb_n von $n = 3$ an, oder die Reihe Ba_n Zn_{4n} Pb_{2n} von $n = 2$ an. Längere, zahlreichere Elemente umfassende gerade Reihen liessen sich nur mit Hilfe von ziemlich grossen Koefficienten berechnen, und die Existenz einer einzigen Reihe dieser Art für alle Elemente ist kaum wahrscheinlich. Der idealste Fall, in welchem eine solche Reihe den Winkel von 45° mit den beiden Koordinaten bilden sollte, würde $a = d$ verlangen.

Aus solchen Verhältnissen — nebst anderen Gründen — erhellt eher die Wahrscheinlichkeit, dass eine netzartige Verteilung der Elementenpunkte im Diagram den natürlichen Verhältnissen der Elemente entsprechen dürfte. Falls dabei jedoch für bestimmte Richtungen der geraden Reihen auch ein bestimmter Platz resultiert, so muss auch *die entsprechende Distanz* der irgend verwandten Reihen und überhaupt auch der zugehörigen Elemente gegeneinander *eine entsprechende Bedeutung haben* — wobei freilich die richtige Position der Elementenpunkte in Bezug auf d und a resp. na, eventuell auch die Wahl von zu einander besser passenden Einheiten für diese beiden Grössen vorausgesetzt würde.

Sonst erscheinen die Richtungen gerader Reihen der Elemente auch dadurch bemerkenswert, dass zwischen einigen derselben wahrscheinlich *gesetzmässige einfache Beziehungen bestehen.*

Für die Reihe der Alkalimetalle $Li—K—Na_2—Rb—Cs$ ist $tg\beta = 0{\cdot}010$, bei den Reihen der mit denselben am meisten verwandten schweren Metalle für die Reihe $Cu—Ag—Hg = 0{\cdot}035$, für die Reihe $Cu—Tl_{\frac{1}{2}}—Au = 0{\cdot}0775$. Es entsteht die Frage, auf welche Weise die Richtungen der zweiten und dritten Art auf die der ersten am geeignetsten überführt werden könnten. Der kleinere Wert für $tg\beta$ in dem ersten Falle verlangt nach der Formel (1) entweder eine Vervielfachung von a oder eine Verkleinerung von d oder beide Fälle zugleich. Eine blosse einfache Verkleinerung von d scheint jedoch nicht zum Ziele zu führen. Durch eine gleichzeitige Verkleinerung von d und Vervielfachung von a erhält man eine einzige Reihe: $Li—K—Na_2—Rb—Cs—Cu_{\frac{1}{6}}—Ag_{\frac{2}{6}}—Au_{\frac{1}{3}}$.*) Am einfachsten erhält man

*) „Übersicht der wahrsch. geraden Reihen einiger Elemente etc.“ Diese Sitzungsber. 1905, Nr. XIV.

das gewünschte Resultat durch eine Multiplikation von a mit kleinen ganzen Zahlen bei:

	$Cu—Ag_2$,	$tg\beta = 0{\cdot}010$	
	$Cu_2—Tl_2$	„	„
vielleicht auch	$Cu_2—Hg_3$	„	„ *),
sonst auch	$Cu^2—Au$	„	„ .

Im umgekehrten Sinne sollte die erste Richtung auf die beiden anderen überführt werden. Die Formel (1) würde dann zum Zweck einer entsprechenden Vergrösserung von $tg\beta$ entweder eine Verkleinerung der Atomgewichtszahlen verlangen, welches Postulat jedoch allein kaum gut angemessen erscheinen dürfte, oder eine Vervielfachung der Dichtenzahlen, eventuell beide Fälle zugleich. Und in der Tat kann man wahrscheinlich wieder mit Hilfe von kleinen Faktoren die Richtung Li—Cs auf die beiden anderen Richtungen bringen, denn vielleicht ist die Richtung $Li^2—Cs^3$ || zu d. R. Cu—Ag, die Richtung $Li^3—Cs^6$ || zu d. R. Cu—Au, wobei Cs^6 wahrscheinlich in die Reihe Cu—Ag selbst fallen dürfte.

Diese Relationen scheinen *durch ihre Einfachheit* auf die Möglichkeit einer Bildung von Elementenreihen resp. Elementen hinzuweisen und zwar jene der ersten Art auf eine Bildung hauptsächlich durch Spaltung anderer Reihen oder Elemente, die der zweiten Art auf eine Bildung hauptsächlich durch Verdichtung der letzteren (oder ihrer Verbindungen). Beiderlei Fälle sind ja wohl auch aus anderen Gründen annehmbar: der erstere z. B. wenn man eine Bildung von spezifisch leichteren Elementen durch Spaltung der spezifisch schwereren Bestandteile des Erdinneren annehmen möchte, die anderen Fälle z. B. vom Standpunkte der gewöhnlichen astrophysikalischen Theorien.

Die Gruppe der Alkaliердmetalle zeigt in ihren Richtungen ebenfalls einige Regelmässigkeiten. Die Reihe Be—Mg—Ca lässt sich in die Reihe Ca—Sr überführen, wodurch die Reihe $Ca—Mg_2—Be_6—Sr$ entsteht. Die Richtung Sr—Ca trifft $Be^{\frac{1}{2}}$. Die Richtung $Ca_2—Sr_2$ ist so ähnlich jener von Li—Cs, die Richtung von Sr—Ba jener von Li—Na, dass auch ein Parallelismus nicht ausgeschlossen sein dürfte. Die Richtung Mg—Ba ist wahrscheinlich || zu d. R. Ge—Ce, ebenfalls wohl d. R. Zn—Cd || zu d. R. Ti—Ce. Wie Ca in die Reihe

*) Für d von festem $Hg = 13{\cdot}68$ bei den sonst hier angenommenen Daten.

Si_2—Zr—Ce fällt, so scheint auch Be in die Reihe Ti—Sn—Pb zu fallen.

Sehr ähnliche Relationen zu denen der ersten Gruppe zeigt die Gruppe der vierwertigen Elemente. Die Reihe Ti—Zr (C—Ti—Zr—Ge_3) hat wohl die gleiche Tangente des Neigungswinkels zu der a—Axe wie die Reihe Li—Cs. Der Wert 0·010 für tgβ würde bei d 4·15, a 90·6 des Zr für C als d 3·36 verlangen. Mit dieser Dichtenzahl gerechnet würde die Richtung C—Ge, d. i. die Reihe C—? Si_2^3—Ge —Sn—Th als Richtungstangente 0·035 ergeben, d. h. diese Richtung wäre || zu der Richtung Cu—Ag—Hg. In diesem Falle verdient jedenfalls auch die Tatsache eine grössere Beachtung, dass C die Reihen der eben genannten vierwertigen Elemente von beiderlei Richtung verbindet, woraus man wohl schliessen könnte, dass auch die Reihen Li—Cs und Cu—Ag ein gemeisames Glied wenigstens einmal gehabt haben dürften. Ausserdem wird man durch diesen Fall auf eine gewisse weitere Bedeutung von solchen Elementen, welche mehrere gerade Reihen — sei es bei blosser Vereinigung oder bei einer Kreuzung derselben — verbinden, aufmerksam gemacht, hauptsächlich also auf die Möglichkeit verwandtschaftlicher Relationen zwischen den Gliedern solcher Reihen, welche ein Element gemeinsam haben. So gehören die Elemente *As*, *Sb*, *Te*, *Bi* und *der metallische P* zu den Reihen, welche teils P und Sb, teils Bi gemeinsam haben: P_2^2—Sb—Bi, P^2—As—Sb, Bi—Te—S, und *alle jene fünf Elemente sind homoemorph.*

Die oben genannten vierwertigen Elemente zeigen die Regelmässigkeit ihrer Anordnung auch dadurch, dass wahrscheinlich auch die Richtung Si—Sn zu d. R. Zr—Ce || geht. Übrigens nähert sich auch die quere Reihe Ge—Zr—Ti_2 dermassen einer geraden Richtung, dass eine solche vielleicht in der Tat bestehen sollte.

Bezüglich der Platin begleitenden Elemente dürfte es interessant sein, dass die Richtungen Pd—Pt, Rh—Ir, Ru—Os zu einander wahrscheinlich parallel verlaufen. Nebstdem enthält das natürliche Platin bekanntlich oft eine Beimengung von Fe, und die Reihe Fe_7—Pd_7—Pt_9 ergibt als tg ihres Neigungswinkels β 0·010, folglich ist auch die letztere || *zu der Reihe Li—Cs.*

Als bemerkenswert dürfte auch das Zusammentreffen der Reihen B—In—Tl und As—Ta zu einer einzigen Reihe B—As—In—Ta—Tl bezeichnet werden. Die Richtung Al—La ist sehr ähnlich jener von Ti—Ce, also auch von Zn—Cd, ebenfalls wieder B—Y jener von

Ti—Zr oder Li—Cs etc., Y—La ist wohl || zu Zr—Ce, ja Al_2^3 würde vielleicht in die Reihe Ce—Ge fallen. Die Reihe P_2^5—Sb—Bi ist || zu d. R. C—Ge—Sn—Th oder auch zu d. R. Cu—Ag. Auch sind wahrscheinlich die Richtungen Sc—Y, As—Sb, Ca—Ba zu einander parallel.

Eine mit jener von Cu—Ag vielleicht gleiche Richtung findet man auch zwischen einigen Gliedern *verschiedener* Reihen, so zwischen Na und Ca und zwischen Mg und Zr.

Die Gesetzmässigkeit der Richtung und Lage einzelner Elementenreihen resp. Elemente tritt selbst beim Vergleichen der Lage einiger für einander recht fremd gehaltenen Elemente zum Vorschein. So fällt S^2 ziemlich gut in die gerade Reihe C—Ge—Sn, und eine ähnliche Beziehung zu den vierwertigen Elementen offenbart sich umgekehrt für die Reihe S_2^5—Se—Te, welche wieder Ce zu treffen scheint. Die Richtung S^2—Te verläuft beinahe unter demselben Neigungswinkel wie die Richtung Ca—Ba, falls nicht parallel zu der letzteren.

XIX.

Vierter Beitrag zur Kenntnis der Phanerogamenflora von Böhmen.

Von Dr. **Karl Domin.**

(Botan. Institut der k. k. böhm. Universität in Prag.)

Mit einer Tafel und einer Textabildung.

Vorgelegt in der Sitzung den 19. Mai 1905.

Wie ich es schon früher, bezüglich der vorangegangenen drei Jahren gethan habe, will ich auch heuer im Folgenden die Hauptresultate meiner floristischen Studien kurz zusammenfassen.

Vom phytogeograpischen Standpunkte aus habe ich im Vorjahre besonders das böhmische Erzgebirge in seiner ganzen Ausdehnung näher untersucht. Da aber eine specielle Arbeit über dasselbe, in der ich bestrebt war, die Gliederung und Ausbildung aller Formationen zu besprechen und überdies auch nach Autopsie die Landschaftsphysiognomie in floristischen Bildern zu erfassen, demnächst im Archiv für die naturwiss. Durchforsch. Böhmens erscheinen wird, will ich nachfolgend blos einen kurzen Vergleich der Erzgebirgsflora mit der der übrigen Gebirge Böhmens bieten.

Es ist ja bekannt, dass der Charakter eines jeden Gebirges durch die Feststellung des phytogeographischen Kontrastes mit den ihm durch die Lage oder auch die Ausbildung der Formationen nahe stehenden Gebirgen am besten hervortritt. Daher wollen wir im Folgenden das Verhältnis des Erzgebirges zu den benachbarten Gebieten, sowie zu den mächtigsten böhmischen Randgebirgen — dem Böhmerwalde und dem Riesengebirge — feststellen. Zuvor müssen

wir natürlich die Leitarten der Erzgebirgsflora in eine kurze Uebersicht zusammenstellen.

Die mit !! bezeichneten Arten sind die charakteristischesten der Erzgebirgsflora, indem sie sowohl dem Böhmerwalde als auch dem Riesengebirge fehlen. Die Arten, denen ein △ zugefügt ist, kommen im Erzgebirge und Böhmerwalde vor, fehlen jedoch dem Riesengebirge; die mit einem + bezeichneten Arten sind der Erzgebirgs- und Riesengebirgsflora gemeinschaftlich, fehlen aber dem Böhmerwalde. Die ohne besondere Zeichen angeführten Arten sind in der Flora aller dieser Randgebirge vertreten; insofern sie auch im Brdygebirge vorkommen, ist ihnen ein × beigefügt; das Zeichen □ deutet deren Vorhandensein im Mittelgebirge an.

!! *Meum athamanticum* (auch im Isergebirge)
!! *Orchis globosa* □
!! *Calamagrostis montana*
!! *Thlaspi alpestre* × □
!! *Achyrophorns maculatus* □
!! *Dianthus silvaticus* × □
!! *Digitalis purpurea*
!! *Pastinaca opaca* ×
!! *Lilium bulbiferum*
!! *Eriophorum gracile*
!! *Hieracium barbatum* □
!! *Teucrium Scorodonia*
!! *Ajuga pyramidalis* [1])
!! *Arctostaphylos officinalis* □
!! *Senecio palustris*

△ *Betula nana* (auch im Isergebirge)
△ *Luzula maxima*
△ *Phyteuma nigrum*
△ *Oxycoccos microcarpa* (auch im Isergebirge)

Nur in Vorländen der Böhmerwaldes:
(△) *Thesium pratense* (×)
(△) *Chamaebuxus alpestris* × □
(△) *Herminium monorchis*

\+ *Geum rivale* × (□)
\+ *Rumex alpinus* (auch im Adlergebirge)
\+ *Potentilla procumbens* × □
\+ *Epilobium trigonum*
\+ *Trollius europaeus* □
\+ *Botrychium matricariaefolium* ×
\+ *Aspidium Lonchitis* (□)
\+ *Orchis mascula* □
\+ *Galium saxatile*
\+ *Gentiana obtusifolia*
\+ *Drosera longifolia*
\+ *Selaginella ciliata*
\+ *Lotus uliginosus* × (auch im Vorlande des Böhmerwaldes, nicht aber im Böhmerwalde)

[1]) Auch im Vorgebirge des südlichen Böhmerwaldes.

Blechnum Spicant ×
Athyrium alpestre
Aspidium lobatum
Nephrodium oreopteris
Botrychium rutaefolium ×
Lycopodium alpinum
„ *annotinum* ×
„ *Selago* ×[2])
„ *inundatum*
„ *complanatum* × (□)
Pinus uliginosa
Rumex arifolius
Epipogon aphyllus
Gymnadenia albida
Listera cordata
Polygonatum verticillatum × □
Cirsium heterophyllum × □
Senecio rivularis
Mulgedium alpinum (×)
Crepis succisifolia × □
Hieracium floribundum (□)
Melampyrum silvaticum ×
Veronica montana × (□)
Lonicera nigra (□)
Oxycoccos palustris ×
Andromeda poliifolia (? ×)
Vaccinium uliginosum ×
Ledum palustre (? ×)
Pinguicula vulgaris
Sweertia perennis
Sedum villosum (? ×)
Epilobium nutans
Aruncus silvester × □
Streptopus amplexifolius
Scheuchzeria palustris
Luzula sudetica (auch im Adlergebirge)
Eriophorum vaginatum × (□)
Scirpus caespitosus
Carex pauciflora
„ *limosa*
Poa sudetica ×
Calamagrostis Halleriana × □
Festuca silvatica × (□)
Gnaphalium norvegicum ×[3])
Arnica montana × □
Petasites albus × □
Homogyne alpina ×
Centaurea phrygia × □
Rosa alpina × □
Imperatoria Ostruthium
Myrrhis odorata
Chaerophyllum aureum × □
Geranium silvaticum □
Melandryum silvestre × □
Empetrum nigrum
Lunaria redivia ×
Arabis Halleri ×
Ranunculus aconitifolius
Aconitum Napellus
? „ *Stoërkeanum*[4])
Circaea alpina ×
Sagina Linnaei (□)
Vicia silvatica × □
Chrysosplenium oppositifolium ×

---

[2]) Wurde von Ascherson auch auf der Phonolithkuppe des Mileschauers im böhm. Mittelgebirge gefunden.

[3]) Auf dem Keilberge soll das dortselbst vor einigen Jahren angepflanzte *Leontopodium alpinum* vorzüglich gedeihen Vrgl. Otto: Čechy, Teil X. (Das Erzgebirge und das Egerland) p. 190 (1896, B. Bernau).

[4]) Für das Erzgebirge aber sehr zweifelhaft!

Nach dieser kurzen Uebersicht der Leitarten der Erzgebirgsflora wollen wir die einzelnen Gebiete sowie ihr wechselseitiges Verhältnis zu unserem Gebirge näher betrachten.

1. *Das Vorland des Erzgebirges.*

Die Flora dieses Gebietes ist von der des Erzgebirges gänzlich verschieden; der phytogeographische Florenkontrast ist hier so scharf, dass von einer Analogie keine Rede sein kann; jeder Vergleich wäre daher bedeutungslos.

Im Erzgebirge herrschen drei Formationsgruppen: Wälder (mit Fichten- oder Buchenbeständen), Wiesen und Torfmoore. Im Vorlande des Erzgebirges finden wir aber keine von diesen Formationen typisch vertreten; anstatt derselben sehen wir auf den nicht kultivierten Flächen Haine (meist Eichenwälder), neben den Kulturwiesen interessante Sauer- und Salzwiesen, eine reiche Teichflora, aber auch Felsformationen, trockene, blütenreiche Grasfluren oder buschige Lehnen.

Auf der allmählich herabfallenden sächsischen Seite ist der Uebergang der Erzgebirgsflora ein nicht so jäher, wiewohl auch da die Leitarten der oberen erzgebirgischen Stufe bald verschwinden, und nur einige Vorgebirgsarten in die gegen SW offene sächsische Ebene herabsteigen.

2. *Das Tetschner Sandsteingebirge.*

Dieses Gebirge steht in der Ausbildung der Pflanzenformationen dem eigentlichen Erzgebirge sehr nahe, indem es überall seinen hercynischen Charakter (gleichfalls wie der Kaiser- und Böhmerwald) gut bewahrt. Im ganzen ist aber dieses Gebiet noch eintöniger als das eigentliche Erzgebirge; nur einige, der Sandunterlange entsprechenden Formationen sind daselbst reicher entfaltet.

Den näheren phytogeographischen Florenkontrast bedingen hauptsächlich:

Viola biflora
Struthiopteris germanica [5])
Teesdalia nudicaulis
Hymenophyllum tunbridgense
Aspidium Braunii.
Zahlreiche Moosarten!

Eine sehr wichtige Art ist auch die daselbst ziemlich verbreitete *Digitalis purpurea*, die besonders auf den neuen Waldhauen gerne in ganzen Beständen auftritt.

[5]) Vrgl. O. Drude „Der hercynische Florenbezirk", p. 538.

Sonst treffen wir im Tetschner Sandsteingebirge aus den Leitarten der Erzgebirgsflora z. B. *Streptopus amplexifolius*, *Galium saxatile*, *Phyteuma nigrum*, *Arabis Halleri*, *Thlaspi alpestre*, *Calamagrostis Halleriana*, *Ledum palustre*, *Circaea alpina*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Blechnum Spicant* u. a. an.

Die Torfmoore sind nicht entwickelt, demzufolge fehlt auch die Mehrzahl der torfbewohnenden Arten.

3. *Das böhmische Mittelgebirge.*

Trotzdem einige Arten der Erzgebirgsflora (die mit einem □ bezeichneten) im böhm. Mittelgebirge wiedererscheinen, weisen beide diese Gebiete keine gemeinschaftlichen Züge auf. Nur die Orchideenwiesen des Mittelgebirges[6]) könnten mit einigen Vorgebirgswiesen des Erzgebirges verglichen werden, aber auch hier ist es eher eine nur scheinbare Aehnlichkeit.

Auf den Mittelgebirgswiesen wächst z. B. von den angeführten Arten der Erzgebirgsflora *Orchis globosa*, *mascula*, *Thlaspi alpestre*, *Crepis succisifolia*, *Centaurea Phrygia*, *Trollius europaeus*, *Achyrophorus maculatus* und auch die höhere Stufe der Fichtenwälder erinnert in einigen Arten[7]) (*Calamagrostis Halleriana*, *Cirsium heterophyllum*, *Prenanthes*, *Polygonatum verticillatum*) an die Wälder des Erzgebirges, aber in ihrer Gesamtphysiognomie sind beide diese Gebiete gänzlich verschieden.

4. *Der Böhmerwald.*

Der Kaiser- und Böhmerwald sind in ihren Pflanzenformationen mit dem Erzgebirge sehr nahe verwandt. Im Böhmerwalde treffen wir alle jene Formationen an, die wir im Erzgebirge kennen gelernt haben; zu ihnen gesellt sich noch die Flora der Bergseen und in den höchsten Lagen (am schönsten am Gipfel des Arbers) auch die Hochgebirgsflora, die im Erzgebirge blos angedeutet ist.

Die der Böhmerwaldsflora fehlenden erzgebirgischen Arten wurden schon vorher angeführt; es erübrigt blos, jene Arten aufzuzählen die zwar im Böhmerwalde vorkommen, dem Erzgebirge jedoch fehlen und somit den näheren Florenkontrast des Böhmerwaldes mit dem Erzgebirge bedingen.

---

[6]) Vrgl. mein Werk „Das böhmische Mittelgebirge", p. 114—121.

[7]) So besonders in der Umgebung von Štěpánov (Radlstein) und dann im östlichen Mittelgebirge in dem Striche von Aussig gegen Leitmeritz zu (Nemschen-Babinaer Gebirge).

Es sind dies hauptsächlich die nachfolgenden: (solche Arten, die zugleich dem Riesengebirge fehlen, sind mit einem vorangesetzten △ bezeichnet):

Allosurus crispus
Isoetes lacustris
△ „ *echinospora*
Eriophorum alpinum
Carex irrigua
△ *Sparganium affine*
Phleum alpinum
△ *Poa alpina*
Agrostis rupestris
Juncus trifidus
△ *Salix grandifolia*
△ „ *myrtilloides*
Hieracium aurantiacum
△ *Doronicum austriacum*
△ *Senecio subalpinus*
△ *Willemetia apargioides*
△ *Lonicera coerulea*
△ *Gentiana pannonica*
△ *Soldanella alpina*
△ *Pedicularis Sceptrum carolina*
△ *Drosera intermedia*
Cardamine resedifolia
Epilobium anagallidifolium
△ *Meum Mutellina*
△ *Nuphar pumilum.*

5. *Das Riesengebirge.*

Das Erzgebirge ist in seinem floristischen Gesamtcharakter eng verwandt mit dem Tetschner Sandsteingebirge, sowie auch mit dem Kaiser- und Böhmerwalde und dem ganzen Brdygebirge; dagegen weicht es wesentlich vom Riesengebirge ab, welches auch Drude neuerdings ganz richtig von den anderen böhmischen und deutschen Gebirgen abtrennt.

Im Riesengebirge entfalten und gliedern sich die Hochgebirgsformationen so reich, dass es uns zu weit führen würde, alle jene Arten aufzuzählen, die den floristischen Kontrast dieses Gebirges bedingen. Schon Sachse[8]) zählt im Riesengebirge um 150 Gebirgsarten mehr als im Erzgebirge. Kell,[9]) dessen Angaben sich auf die Fiek's und Uechtritz's Flora von Schlesien stützen, gibt an, dass im Erzgebirge in der Zone zwischen 330—1200 *m* 104 Gebirgsarten, im Riesengebirge aber 891, also mehr als achtmal so viel, vorkommen.[10])

---

[8]) Programm des Kreutzgymnasiums Dresden, 1855, p. 25.

[9]) Dresdner „Isis", Jahrg. 1883, p. 11.

[10]) Etwas anders gestalten sich natürlich diese Ziffern nach der neuen Flora von Schlesien von Th. Schube.

Die Flora des Riesengebirges[11]) enthält eine ganze Reihe von Alpenpflanzen, die hier ihre nördlichsten Standorte erreichen, weiter auch alpin-karpatische oder solche Arten, deren Verbreitung aus den Alpen über das Riesengebirge bis auf den hohen Norden fortschreitet. Aber das Riesengebirge bildet auch die Südgrenze einiger borealen Arten, anderen Arten des hohen Nordens dient es wiederum als Verbindungsbrücke in ihrer Verbreitung auf die südlicheren Gebirge Europas. Ueberdies sind im Riesengebirge einige denkwürdige boreale Arten als Ueberreste aus der Glacialperiode erhalten worden, denen sich noch einzelne hochinteressante Endemiten gesellen.

Im ganzen muss man sagen, dass das Riesengebirge in der Ausbildung der Formationen von allen hercynischen Gebirgen bedeutend abweicht.

* * *

Einige Exkursionen, die ich zwecks phytogeographischer Studien in's mittlere Elbtal unternommen habe, zeigten von neuem, dass es schon die höchste Zeit ist, die Formationen dieses so wichtigen und interessanten Gebietes in floristischen Bildern zu erfassen. Die schönsten Urwiesen mit der gewählten Flora werden durch künstliche Trockenlegung, durch Umackern und Düngen in eintönige Kulturflächen, die nur eine traurige Ruderalflora begleitet, umgeändert und an manchen Stellen, wo sich früher blütenreiche Haine ausbreiteten, werden Obstanlagen errichtet.

Für das Vorjahr war besonders die anhaltende Dürre bei einer abnorm hohen Temperatur bezeichnend, was natürlich auf die Vegetation von ungemein schädlichem Einflusse war. Dies offenbarte sich nicht nur in den wärmeren und ebenen Gegenden Böhmens, wo zumeist schon im Anfang des Sommers die ganze Vegetation verdorrt und verbrannt stand, wo die sonst üppigen Wiesen trockenen grauen Fluren ähnelten, sondern auch im Gebirge, wo die Spätsommer und Herbstvegetation bis auf kleine Ausnahmen vernichtet wurde. Deshalb war auch das Botanisieren im Innern Böhmens vollständig erfolglos.

In den heissesten Tagen war es äusserst interessant zu beobachten, wie manche Arten die enorme Trockenheit und Hitze gut,

[11]) Für eine schnelle Orientation vrgl. z. B. Zeiske, „Die Pflanzenformationen der Hochsudeten", Beih. z. Bot. Centralbl. XI. 6. (1902).

andere minder gut oder gar nicht vertragen. Es waren dies eben einige Arten, die der Steppenflora eigen sind, die ganz frisch unter der verwelkten Vegetation standen und auch reich blühten; natürlich kommt dabei die Xerophytenanpassung in erster Reihe in Betracht. Von den gut erhaltenen Arten (resp. Gattungen) kann man z. B. *Centaurea*-Arten, *Carlina, Artemisia, Achillea, Dianthus Carthusianorum, Cichorium intybus, Medicago* etc. nennen. — Bei den meisten Sträuchern und Bäumen waren ganze Triebe (Zweige) verdorrt.

Einen kurzen Artikel, betittelt „Die Wirkung der Dürre des Sommers 1904 auf die Pflanzen Prags" publicierte Fräulein Julie von Hasslinger in Lotos 1904, p. 144—150. Die Autorin führt daselbst beispielweise an, dass es heuer auf der Kaiserwiese, wo man sonst im Sommer etwa 124 Arten (blühende) zusammenzählen konnte, blos c. 20 gut erhaltene und 10 mässig frisch gebliebene Species gab.

Anderswo gieng es noch schlimmer zu: fast alle Blütenpflanzen sind verschwunden, das Gras war trocken, die Felder öde und nur hie und da wuchsen einige, dem Boden angedrückte und kaum noch erkennbare Zwergformen.

* * *

Dass die diesjährige floristische Ausbeute sich so reich gestaltete, ist zum grossen Teile auch ein Verdienst meiner botanischen Freunde. In erster Reihe muss ich aber diesmal meinem lieben Freunde Herrn Josef Rohlena, dem bekannten Forscher im Gebiete der montenegrinischen Flora, der mir sein in den letzten 7 Jahren in Böhmen gesammeltes und meist auch kritisch revidiertes Material, welches gar viele Neuigkeiten enthielt, zur freien Disposition stellte, meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Herr Pfarrer Kabeš aus Frohnau im Kaiserwalde sandte mir ein schönes Pflanzenmaterial aus seiner Umgebung. Es ist das ein typisches hercynisches Waldland, wo schon zahlreiche Vorgebirgsarten anzutreffen sind, ja sogar vereinzelt einige Gebirgsarten vorkommen. In dem Unterwuchse der Fichtenwälder wären hier hauptsächlich zu verzeichnen:

(Die Vorgebirgs- oder Gebirgsarten sind mit einem vorangesetzten △ bezeichnet.)

△ *Polygonatum verticillatum*
! *Pirola media*
„ *minor*
Ramischia secundiflora
(*Monesis* scheint zu fehlen)
△ *Melampyrum silvaticum* (bestandbildend)
△ *Prenanthes purpurea*
Listera ovata (besonders auf Sumpfstellen)
Platanthera solstitialis
△ *Trientalis europaea*
△ *Chamaebuxus alpestris* (trockene Stellen, Waldränder)
△ *Rosa alpina*
△ *Rubus saxatilis*
!! △ *Homogyne alpina*
Coralorhiza innata
△ *Thalictrum aquilegiifolium* (Bachufer)
(△) *Senecio rivularis* (Bachufer)
Epipactis latifolia.

Auf den Wiesen wären zu nennen:

!! △ *Imperatoria Ostruthium*
△ *Geum rivale* (besonders längs der Bäche, sehr häufig)
△ *Lotus uliginosus*
△ *Geranium silvaticum*
! △ *Phyteuma nigrum*
(△) *Gentiana campestris*
△ *Arnica montana* (oft tonangebend)
(△) *Polygonum Bistorta* (massenhaft)
(△) *Botrychium Lunaria.*
Gymnadenia conopsea (häufig)
! (△) *Orchis mascula*
„ *maculata*
„ *Morio*
„ *latifolia*
△ *Coeloglossum viride*
△ *Lathyrus montanus* (auch die schöne var. *tenuifolius*, kommt auch in Wäldern vor)
△ *Scorzonera humilis.*

Für die halbtorfigen oder reichhumosen Wiesen ist besonders *Trifolium spadiceum*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Sedum villosum* charakteristisch.

Der Hochmoorflora gehört hier *Vaccinium uliginosum, Oxycoccos palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Viola palustris* (kommt auch auf den feuchten Wiesen vor), *Eriophorum vaginatum.*

Auf lichten Waldstellen siedelt *Ranunculus nemorosus* und *R. cassubicus.*

* * *

Herr O. Trnobranský, Magister der Pharmacie in Opočno, machte sich besonders durch das Entdecken der *Hippocrepis comosa*

um die Flora Böhmens verdient. Für dieselbe wurde schon von Grafen Sternberg „Březina“ als Standort angegeben und später hat sie auch Čelakovský als von Hackel bei Leitmeritz in der Nähe des Radobýls in wenigen Exemplaren gesammelt angekündigt; jedoch findet sich nach Mayer kein Beleg für diese Art im Herbarium Hackel's.[11])

Später konstatierte sie Čelakovský in einem Bruchstücke in dem Materiale, welches ihm Conrath aus der Leitmeritzer Gegend sandte; der Sammler konnte sich aber nicht mehr erinnern, von welchem Standorte das betreffende Exemplar stammt.[12]) Čelakovský war damals geneigt, dieser Art das böhmische Bürgerrecht anzuerkennen, später aber (so in der Analytická květena Čech etc.) führt er sie wiederum als zweifelhaft an.

Das Vorkommen dieser Art im Mittelgebirge ist vom phytogeographischen Standpunkte sehr wahrscheinlich, trotzdem muss aber der ostböhmische Standort, über welchen ich im Folgenden nach der freundlichen Mitteilung des Entdeckers einen kurzen Bericht erstatte, als der erste sichergestellte Standort dieser Art in Böhmen gelten.

Die *Hippocrepis* wächst bei Opočno zahlreich und zwar auf mehreren Standorten (wie dies auch Herr Rohlena, der sie auch in einem Haine angetroffen hat, bestätigte), von denen in erster Reihe der „na Voděťíně“ (ein altes Förster- oder Fischhaus) erwähnt sein soll. Sie wächst hier auf einem sich sanft erhebenden Grashange, welcher die Fortsetzuug der gegenüberliegenden Anhöhe „na vinici“ bildet. Dem „Goldenen Bach“ („Zlatý potok“), der diese beiden Örtlichkeiten trennt, wurde erst anfangs des vorigen Jahrhunderts als Abzweigung des Flusses Dědina ein Bett gegraben. Früher dehnte sich daselbst eine grosse Fasanerie aus, in ihrer Nähe waren schöne Teiche, unterhalb der Anhöhe befand sich ein Hopfengarten, der in der zweiten Hälfte des XIX. Jahrh. wegen der schlechten Hopfenqualität aufgelassen wurde. Auf der Anhöhe „na vinici“ wurde seiner Zeit wahrscheinlich auch Wein gebaut. In der Umgebung herrscht überall Plänerkalk und die trockenen Plänerkalklehnen stellen uns die ursprüngliche Heimat dieser auch in Mittel- und Süddeutschland unter ähnlichen Verhältnissen auftretenden Pflanze vor. Später wurde die *Hippocrepis* wahrscheinlich mit der fortschreitenden Kultur von einigen ihren Standorten verjagt, konnte sich

[11]) Cf. Čelakovský Prodromus 678.
[12]) Čelakovský Prodromus (IV.) p. 903.

aber wiederum auf andere ihr nicht ganz zusagende Stellen, wie z. B. auf den erwähnten Grasrasen flüchten.

Dieser Standort auf einer ziemlich feuchten Wiese in der Nähe des Wassers, in Gesellschaft von *Astragalus Cicer*, *Vicia sepium* und anderer Wiesenpflanzen, könnte vielleicht als sekundär bezeichnet werden, aber auf eine Verschleppung, z. B. durch Aussaat, kann man durchaus nicht denken und dies schon deswegen nicht, weil die Pflanze in der Nähe unter ganz anderen Standortsverhältnissen auftritt.[13])

Längs des Grabens in der erwähnten Wiese wächst zahlreich *Cardamine amara*, in demselben *Phalaris arundinacea*, *Batrachium* sp., *Sparganium ramosum*, *simplex* (die flutende Form), *Potamogeton perfoliatus*, ganz in der Nähe an den Feldrainen *Falcaria Rivini* und *Salvia verticillata*.

Weiterhin zieht sich eine buschige Fasanerie (Eichen, Schlehdorn, Kreuzdorn, Spindelbaum, Hartriegel, Erlen u. s. w.), in der auf feuchteren Stellen *Chaerophyllum bulbosum*, auf trockeneren *Brachypodium pinnatum*, *Stachys recta*, in der Nähe der Gebüsche *Veronica Teucrium* wächst.

In der Fortsetzung derselben in der Richtung gegen Opočno zu folgt ein Eichenwald, der meist ziemlich feucht ist und u. a. folgende Arten beherbergt: *Corydalis cava* (sehr zahlreich), *Primula officinalis*, *Ranunculus cassubicus*, *Asarum europaeum*, *Campanula urticifolia*, *Viola mirabilis*, *Chrysanthemum corymbosum*.

Im ähnlichen Eichenniederwalde gegen Vodětín zu wächst auch *Cephalanthera pallens*, *Lilium Martagon*, *Lathyrus vernus* und am Rande wiederum *Hippocrepis comosa*.

Was die phytogeographische Bedeutung der *Hippocrepis* anbelangt, so gehört sie zu den sogen. praealpinen Arten, und zwar zu jenen, die noch heutzutage meist auf die Kalkunterlage gebunden sind, wie dies z. B. aus den böhmischen praealpinen Arten bei *Ophrys muscifera*, *Coronilla vaginalis* oder *Globularia Willkommii* der Fall ist.

* * *

[13]) Sie wurde auch in dem böhmischen botanischen Garten verpflanzt und gedeiht daselbst sehr gut.

Schliesslich erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich allen denen, die mir auf irgend eine Weise beim Verfassen dieses Beitrages beihilflich waren, meinen hochachtungsvollen Dank ausspreche. So muss ich dem hochlöblichen Comité für die naturwissenschaftl. Durchforschung Böhmens für die mir munificent gewährte Unterstützung meinen gebührenden Dank zollen.

Nicht minder fühle ich mich verpflichtet, meinem hochverehrten Lehrer und Gönner, Herrn Professor Dr. Jos. Velenovský, Direktor des k. k. böhm. botan. Gartens, für dessen vielfache Unterstützung meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Ueberdies bin ich, ausser den schon früher erwähnten Botanikern, Herrn Dr. Karl Tocl für schönes Material, sowie für freundliche Bestimmung meiner *Rubus*-Arten, Herrn JUDr. O. Gintl für dessen liebenswürdige Aushilfe bei dieser Arbeit, Herrn B. Fleischer, evangel. Pfarrer, dem unermüdlichen Forscher im Gebiete der ostböhmischen Flora, für schönes Material, Herrn Max Schulze, dem bekannten Orchideen-Kenner aus Jena, für die gütige Revision meiner *Rosa*-Formen, Herrn Professor Dr. Fr. Bubák, für einige interessante Mitteilungen, meinen Freunden Herrn J. Schubert in Aussig, Herrn Professor Aug. Bayer in Jičín, Herrn Profes. Dr. J. Vilhelm in Příbram, Herrn Lehramtskandidaten Jos. Homolka aus Zlosejn, Herrn Forstadjunkten Hönig in Eisenberg für schöne Beiträge zu herzlichstem Danke verpflichtet.

Die Pflanzen, bei denen kein Sammler angegeben ist, habe ich selbst gesammelt; sonst sind die Namen der Entdecker stets in Klammern angeführt.

Als neu für das Gebiet oder überhaupt neu sind hauptsächlich folgende durch fetten Druck im speciellen Teile hervorgehobene Arten, Varietäten, Formen oder Mischlinge zu bezeichnen:

Dentaria enneaphyllos L. f. *alternifolia* Hausm., *Erysimum cheiranthoides* L. var. *flexuosum* Rohl., *Dianthus deltoides* L. var. *foliosus* Bön., *Lavatera thuringiaca* L. var. *protensa* G. Beck, *Peplis portula* L. f. *callitrichoides* Rohl., *Bupleurum longifolium* L. var. *atropurpureum* m., *Seseli coloratum* L. var. *tenuifolium* Fritz, *Rosa glauca* Vill. var. *Graveti* Crép., *R. tomentosa* Sm. var. *anthracitica* Chr., ? *Geum reptans* L, *Rubus suberectus* Anders. var. *Gintlii* Tocl, *R. chaerophyllus* Sag. et Schultze var. *praecambricolus* Tocl, *R. chaerophyllus* var. *praecambricolus* × *macrostemon* Focke (= *R. Toclii* m.),

R. orthacanthus Wimm. Sbsp. *oreades* P. J. M. & Wirtg., *R. nemorosus* Hayne Sbsp. *dissimulans* Lindeb., *Trifolium montanum* L. f. *macrocephalum* Tocl, *Dorycnium suffruticosum* Vill., *Hippocrepis comosa* L., *Ornithopus perpusillus* L., *Vicia cassubica* L. var. *pauciflora* m., f. *stenophylla* et *subglabra* m., *Vicia cracca* L. var. *depauperata* m., f. *fallax* m., *Lathyrus Aphaca* L., *Lactuca perennis* L. f. *integrifolia* m., *Leontodon autumnalis* L. var. *parviflorus* Opiz, var. *pinnatifidus* (Opiz) m., *Inula salicina* L. f. *subhirta* C. A. M., *In. britanica* L. var. *sericeo-lanuginosa* m., var. *diminuta* m., *Bidens radiatus* Thuill. f. *perpusillus* m., *Chrysanthemum corymbosum* × *Leucanthemum* (*Chr. Rohlenae* m.), *Senecio Jacobaea* L. var. *brachyglossus* (Opiz) m., *Carduus* **sepincolus* Hskn. f. *microcephalus* m., *C. crispus* L. f. *macrocephalus* m., *Asperula odorata* L. var. *coriacea* Rohl., *Erythraea linearifolia* × *ramosissima* (= *E. Aschersoniana* v. Seemen), *Linaria vulgaris* Mill. f. *verticillata* Rohl., f. *perglandulosa* Rohl., f. *glabra* Peterm., *Antirhinum Orontium* L. var. *glabrescens* Tocl & Rohl., *Veronica officinalis* L. var. *rhynchocarpa* Tocl, *V. spicata* L. var. *latifolia* (L.), *Euphorbia Peplus* L. var. *bracteosa* m., *Agrostis vulgaris* With. m. *vivipara* (Rchb.), *Agr. alba* L. var. *aurea* m., *Calamagrostis villosa* Mutel var. *pseudolanceolata* m., *Phleum pratense* L. f. *macrochaetum* Döll., *Avena pubescens* Huds. var. *stenophylla* m., *Festuca rubra* L. var. *trichophylla* Hack., *Carex glauca* Murr. f. *melanostachya* Uechtr., *Juncus lampocarpus* Ehrh. var. *congestus* Aschers. & Gr., *J. supinus* Mönch. f. *confervaceus* Buchenau, *Orchis incarnata* L. var. *foliosa* Rchb. fil.

Specieller Teil.

A. Dicotyledoneae.

1. Choripetalae.

Ranunculaceae.

Thalictrum angustifolium L. var. *angustissimum* Crantz sp.

Ostböhmen: bei dem Teiche Broumar unweit von Opočno sehr typisch (Rohlena).

Pulsatilla vernalis Mill. Im Riesengebirge auf dem Brunberge (leg. Josephine Kablik als *Anemone alpina*, comm. J. Palacký).

Pulsatilla patens Mill. Im Perucer Mittelgebirge bei Peruc (leg. Daneš, comm. J. Palacký).

Pulsatilla pratensis Mill. Im südlichen Moldautale bei Vorlík (leg. Jirášek), ein phytogeographisch wichtiger und interessanter Standort.

Anemone silvestris L. Ostböhmen: Křovice bei Dobruška (Rohlena).

Anemone ranunculoides L. var. *subintegra* Wiesb.

Im Prokopi-Tale bei Prag, unter der Normalform.

Myosurus minimus L. Im südlichen Moldautale bei Vorlík.

Ranunculus cassubicus L. (Subspecies *R. auricomi* L.).

In Ostböhmen bei Holic („Na Hradcích", leg. Tocl). Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Ranunculus nemorosus DC. Im Kaiserwalde bei Frohnau mit dem vorigen (Pfarrer Kabeš).

Fumariaceae.

Corydalis lutea DC. Bubeneč bei Prag (Rohlena), natürlich nur verwildert.

Fumaria Schleicheri Soyer. Auf einem Waldrand zwischen Libšice und Kralupy (Rohlena).

Cruciferae.

Lepidium perfoliatum L. In den Weidengebüschen bei Mündung des Sázavaflusses in die Moldau (Fräulein Marie Doubek). Auf den Sandfluren Maniny bei Prag eingeschleppt (Rohlena).

Lepidium sativum L. Auf Ruderalstellen bei Choceň in Ostböhmen (Fleischer).

Capsella Bursa pastoris Mönch. f. *integrifolia* Pers.

Vyšehrad bei Prag. Im böhmischen Mittelgebirge bei Libochovany.

Draba muralis L. Nordböhmen: Loosdorf bei Tetschen.

Anm. *Draba aizoides* L. wurde aus dem Riesengebirge (gesammelt im Juni 1901, collectio O. Krebs) herausgegeben. Trotzdem kann man ihr spontanes Vorkommen daselbst nicht für nachgewiesen halten. Dasselbe gilt von dem *Polygonum*

viviparum L. (herausgegeben in derselben Collection), das höchst wahrscheinlich auf den Alpenwiesen, wo es gesammelt wurde, durch Aussaat verbreitet wurde. Es ist fast ausgeschlossen, dass eine so auffallende Pflanze der Aufmerksamkeit der zahlreichen Botaniker, die im Riesengebirge seit den ältesten Zeiten gesammelt haben, entgangen wäre.

Thlaspi alpestre L. Auf dem Bahndamm bei Holešovice unweit von Prag (Rohlena).

Dentaria enneaphyllos L. f. ***alternifolia*** Hausm.

Diese Form, bei der nie alle drei Blätter in Quirle gestellt sind, sondern meist zwei gegenständig und das dritte sichtbar entfernt ist, kommt unter dem Typus zerstreut vor, so z. B. im Tale Vůznice bei Nová Huť unweit von Beraun (leg. Čelakovský), dann bei Karlstein. Bei den böhmischen Pflanzen ist gewöhnlich das alleinstehende Blatt das unterste, bei den tirolischen das oberste.

Natürlich ist dies nur eine minderwertige Form wie auch die f. *dodecaphylla* E. Hoffm. in Opiz Sezn. 36.

Arabis Halleri L. Dürrkamnitzgrund bei Loosdorf unweit von Tetschen. — Kaiserinsel bei Prag (Rohlena).

Dieser ungewöhnlich niedrige Standort der *Arabis Halleri,* die sonst in ganz Mittelböhmen fehlt, ist wohl als sekundär zu bezeichnen. Die Samen derselben wurden höchst wahrscheinlich aus Südböhmen durch die Moldau herabgeschwemmt. Es ist ja bekannt, dass auch andere montane Arten, die z. B. der Böhmerwaldsflora eigen sind, plötzlich im Flussgebiete der Moldau in Mittelböhmen erscheinen. Auch das *Phyteuma nigrum,* welches auf den Gebirgswiesen des Böhmerwaldes verbreitet ist und über Písek, Vorlík bis zu Štěchovice längs der Moldau fortschreitet, konnte sich auf ähnliche Weise aus ihrem ursprünglichen Domicil weiter verbreiten.

Barbarea stricta Andrz. Holešovice bei Prag (Rohlena).

Sisymbrium strictissimum L. Im Elbtale bei Lysá (Rohlena).

Erysimum cheiranthoides L. var. ***flexuosum*** Rohl. in sched.

Caulibus debilibus inferne decumbentibus *exaltatis insuper plerumque flexuosis, foliis mollibus tenuibus* fere integerrimis, *pedunculis valde tenuibus brevioribus* (partem tertiam, quartam interdum tantum quintam siliquarum aequantibus) *horizontaliter patentibus saepius oblique retro deflexis. — Tota planta glabrescens.*

Eine sehr auffallende Pflanze, die ziemlich häufig längs des Zaunes bei einem Hause in Záhornice unweit von Opočno (Ostböhmen) im J. 1896 aufzufinden war (leg. Rohlena).

Bei der typischen Form sind die Fruchtstiele meist nur doppelt kürzer als die Schötchen.

Coronopus Ruellii All. In Ostböhmen bei Opočno und Bolehošť (Rohlena).

Diplotaxis muralis DC. f. *dentata* Tausch.

Im Elbtale auf einem Felde bei Ober-Beřkovic (Rohlena).

Diplotaxis tenuifolia DC. Auf den Sandfeldern bei Chřežín unweil von Velvarn (Homolka).

Erucastrum Pollichii Schimp. et Spenn. Nové Benátky bei Jungbunzlau (Rohlena).

Droseraceae.

Drosera rotundifolia L. f. ***breviscapa*** m.

Scapis abbreviatis humilibus foliis vix vel paulum longioribus.

So im Riesengebirge auf triefenden Moosstellen im Teufelsgarten zahlreich.

Violaceae.

Viola elatior L. Im Elbtale bei Lysá (Rohlena).

Viola silvestris Kit. und *Riviniana* Rchb. treten in manchen Gegenden als überaus konstante Formen auf, denen dann der Speciescharakter wohl zugesagt werden könnte. Nicht selten trifft man aber auch in Menge verschiedene Zwischenformen an, wie ich sie z. B. aus dem böhm. Mittelgebirge aus dem Tale bei Peruc[15]) erwähnt habe. — In den Říčaner Wäldern, so bei Mnichovic und Ondřejov ist eine grossblumige *Viola Riviniana* verbreitet, die zwar in ihren grossen, blass blauen Blüten mit dem Typus übereinstimmt, aber durch den blau gefärbten Sporn an die *V. silvestris* hindeutet.

Cistineae.

Helianthemum Chamaecistus Mill. var. *glabrum* Koch.

Mit Uebergangsformen in den Typus im Aussiger Mittelgebirge auf den Feld- und Wiesenrainen bei Saubernitz sehr zahlreich und

[15]) Böhmisches Mittelgebirge p. 150.

gesellig. Die Pflanzen von diesem Standorte zeichnen sich durchaus durch sehr grosse Blüten aus. Cf. Domin, Zweiter Beitrag p. 17.

Alsineae.

Herniaria hirsuta L. Im Elbtale auf den Tauschischen Standorte bei Lysá neuerdings von Rohlena beobachtet.

Herniaria glabra L. var. *subciliata* Babingt.

Oberhalb Libšice bei Prag (Rohlena). Eine seltene Form!

Scleranthus annuus × *perennis* (= *Scl. intermedius* Kittel).

Auf den sogen. „Židovské pece" hinter Žižkov bei Prag (Rohlena).

Spergula sativa Bönningh. (*Sp. arvensis* L. *β. leiosperma* Čel.)

Auf den Sandfluren Maniny bei Prag (Rohlena).

Spergularia echinosperma Čelak. bildet mehrere, in ihrer Tracht recht auffällige Formen [15]), die entweder ein-, zwei- oder mehrjährig sind (gerade so ist dies bekannter Weise bei der *Spergularia rubra* der Fall). In der Kultur erwiesen sich aber alle diese Formen unbeständig; ich wählte zu meinen Kulturversuchen, die ich mit dieser Art im Jahre 1903 angestellt habe, die abweichendsten, sowohl ein-, als auch zwei- und mehrjährigen Formen aus. Alle diese Formen gelangten aber noch dasselbe Jahr zur Blüte und Fruchtbildung und giengen sodann bald zu Grunde; sie wurden daher einjährig und dabei nahmen sie auch dieselbe Tracht an.

Am auffälligsten sind die einjährigen Formen mit niedrigen, meist einfachen und wenigblütigen Stengeln; diese Form bedeckt wie ein grüner geschmeidiger Grasteppich (also gerade so wie die in ihrer Gesellschaft meist anzutreffende *Heleocharis acicularis*) oft ganze Flächen auf dem nackten Teichboden; die einzelnen Pflänzchen stehen dicht — wie ausgesäet — nebeneinander.

Holosteum umbellatum L. var. *ciliatum* Opiz 1825 pro sp. (var. *viscosissimum* Čelak. 1881. *Hol. Heuffelii* Wierzb. 1842).

In der „Královská Obora" bei Prag (Rohlena).

---

[15]) Vrgl. Domin Zweiter Beitrag p. 19.

Holešovice bei Prag (Rohlena). — Diese grossblütige Varietät ist in Böhmen viel seltener als die *Vacc. parviflora.* Sie wurde bisher nur von wenigen Standorten notiert.

Dianthus deltoides L. var. ***foliosus*** Boeningh.

Brdygebirge: ein grassiger Abhang bei dem Fahrwege unterhalb der Kirche in Strašice.

Meine Pflanzen stimmen vorzüglich mit den von Reichenbach[16]) abgebildeten überein. Sie bilden dichte, polsterförmige Rasen, ihre Stengel sind wenig verästelt, fast einfach, ihrer ganzen Länge nach dicht beblättert. Die Blätter breiter als bei dem Typus und meist bedeutend länger als die Stengelinternodien. Die Blüten weichen von denen der typischen Form nicht ab.

Gürcke[17]) führt diese Varietät als eine „forma monstrosa" mit einem Fragezeichen (Heimat: Germania) an. Auch Williams[18]) führt den blossen Namen ohne alle Bemerkungen an, sodass diese Form bisher dubiös zu sein schien.

Cucubalus baccifer L. Ostböhmen: in einem Haine hinter Očelice bei Opočno zahlreich (Rohlena). Ein interessanter Standort dieser der Elbgebietsflora angehörigen Schlingpflanze.

Malvaceae.

Lavatera thuringiaca L. var. ***protensa*** G. Beck Fl. v. Nied. 536.

Im mittleren Elbtale auf einem Waldhaue auf der Semická hora bei Lysá (Rohlena).

Eine schöne Form, bei welcher der Mittellappen der oberen Blätter verlängert, länger vorgezogen und lang zugespitzt ist.

In der Blattform ähnelt sie der interessanten Rasse *dinarica* Beck, die aber — abgesehen von den dicht sternfilzigen Blättern — sofort durch die kurzgestielten Blüten zu unterscheiden ist und eher an die *Lavatera unguiculata* Desf. erinnert.

Sileneae.

Vaccaria pyramidata Fl. Wett. var. *grandiflora* Jaub. et Sp. pro sp.

---

[16]) Ic. Fl. germ. VI. p. 46. tab. 263 (1844).
[17]) Pl. europ. II. Fasc. 3. p. 374.
[18]) Journ. of Botany XXIX. p. 409 (1893).

Oxalideae.

Oxalis corniculata L. Brdygebirge: Auf der Ruderalstellen in dem Hlubošer Schlossparke.

Lineae.

Linum catharticum L. hat gewöhnlich am Rande durch kleine Zähnchen ± (öfters stark) rauhe Blätter (f. *typicum*). Besonders auf nassen Stellen kommen aber mitunter Formen mit vollkommen glattem Blattrande vor (f. ***laeve*** Rohl. in sched.) So z. B. auf der feuchten Wiese bei dem Černikovicer Teiche bei Solnice (Rohlena).

Radiola linoides Gmel. Ostböhmen: Nová Ves bei Týniště (Rohlena).

Geraniaceae.

Geranium pyrenaicum L. Libeň bei Prag (Rohlena), wohl nur verwildert. In den Riegeranlagen (Kgl. Weinberge) (Dr. Gintl.)

Geranium silvaticum L. Im Kaiserwalde auch bei Frohnau unweit von Petschau (Kabeš).

Polygaleae.

Polygala amara L. var. *austriaca* Crantz sp.

Ostböhmen: auf nassen halbtorfigen Wiesen bei Čanka unweit von Opočno (Rohlena) mit *Erythraea linariifolia.* — Eine Charakterpflanze der schwarzen Urwiesen („černavy") im mittleren Elbgebiete, deren Vorkommen an den Grenzen des Elbgebietes vom phytogreographischen Standpunkte sehr interessant ist.

Chamaebuxus alpestris Spach. Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Rutaceae.

Ruta graveolens L. In den Weingärten in Libeň (Č. Lis) seiner Zeit häufig (Prof. Dr. J. Palacký). Ebenso im fstl. Fürstenberg'schen Weinberg in Prag (Dr. Gintl).

Eine mediterrane Art, die aber in Böhmen wohl nicht urwüchsig ist, obzwar sie hie und da, so besonders im Leitmeritzer Mittelgebirge, in der Nähe der Weingärten vollständig eingebürgert ist.

Lythrariae.

Peplis portula L. f. ***callitrichoides*** Rohl. in sched.

Caulibus elatis (c. 40—50 *cm*), internodiis elongatis, *folis magnis fere orbiculatis in petiolum subito angustatis.*

So im Ostböhmen bei Přepychy (Rohlena).

Die Pflanzen wachsen meist im Wasser und heben sich nur mit ihrem obersten Teil über dass Wasserniveau empor; mitunter bilden sie blos auf dem Wasser dichte Blattrosetten.

Oenothereae.

Epilobium tetragonum L. Im Vorlande des Erzgebirges bei Ober-Leutensdorf. — Bei der Stadt Nové Město n. Met., Broumov, Záhornice bei Opočno (Rohlena).

Epilobium Lamyi F. Schultz. Bei Nové Město n. Met. (Rohlena).

Epilobium parviflorum × *montanum* (= *Epil. limosum* Schur.)

Ostböhmen: Černikovice bei Častolovic (Rohlena).

Umbelliferae.

Eryngium campestre L. Ostböhmen: Bolehošt bei Opočno (Rohlena).

Phytogeographisch ein sehr wichtiger Standort dieser in der weiten Umgebung sonst gänzlich fehlenden Umbellifere.

Bupleurum rotundifolium L. Im mittleren Elbtale bei Lysá (Rohlena).

Bupleurum longifolium L. var. ***atropurpureum*** m. (*Diaphyllum longifolium* Opiz *β. atropurpureum* Opiz Seznam 37 [1852] nomen nudum).[19])

So im Riesengebirge auf dem zweiten Abhange der Kesselkoppe in der Richtung gegen den Kahlen Berg zu, in stattlichen, meterhohen Exemplaren und nur in dieser Form.

---

[19]) Vrgl. die Anm. 68 in meinen Dritten Beitrage p. 56.

Es ist dies eine schöne und auffallende und gewiss auch seltene Form, bei der alle Blättchen der Hülle und des Hüllchens dunkelviolett gefärbt sind.

Das *Bupleurum longifolium* scheint eine sogen. „praealpine Art" zu sein, die sich in der Glacialperiode von ihrer ursprünglichen Heimat im Gebirge in die Ebene geflüchtet und sich daselbst — wie auch zahlreiche andere Arten (z. B. *Saxifraga Aizoon*, *Sesleria calcaria*, *Cotoneaster* etc.) — auch später erhalten hat. — Bekannter Weise ist dieses *Bupleurum* eine häufige Erscheinung in den warmen Hainen Mittelböhmens sowie auch des Mittelgebirges, wo es aber auch in submontanen Mengwäldern zahlreich vorkommt.

Daucus Carota L. var. *glaber* Opiz sp.

In Ostböhmen bei Přepychy (Rohlena). Eine seltene, ganz kahle Form.

Seseli coloratum L. var. ***tenuifolium*** Fritz.

Die ganze Pflanze fast kahl, lichtgrün. Die Grund- sowie die unteren Stengelblätter lang gestielt, verlängert, flach ausgebreitet mit oft sehr abstehenden Blattscheiden. Die Blätter meist 3mal gefiedert, mit entfernten, deutlich verlängerten schmal linealen flachen Fiedern, geschmeidig, dünner, sodass die Blattnervatur mehr zum Vorschein kommt, bis zu der knorpeligen Spitze durchaus grün. Die Stengel oft dünner und schlanker, die Blüten rein weiss.

So in einem sandigen Kieferwalde unter dem Hügel „Přerovská hora" bei Lysá im mittleren Elbtale (Rohlena 1896).

Dieser schönen Form steht unbedingt am nächsten die var. *laxifolium* Schur Enum. Pl. Trans. 1866 p. 257, welches ebenfalls „laciniis foliorum longissimis planis, caule foliisque viridibus, floribus albis" charakterisiert wird. Die *Schurische* Pflanze besitzt aber laut der Originaldiagnose zweimal längere Blättchen der Hüllchen als die Döldchen, sodass sie mit der var. *tenuifolia* nicht identificiert werden kann.

Caucalis daucoides L. var. *muricata* Bisch.

In den Feldern bei Zlosejn unweit von Oužice stellenweise in Menge (Homolka).

Anthriscus vulgaris Pers. Nové Benátky bei Jungbunzlau (Rohlena).

Anthriscus nitida Garcke.

Ostböhmen: Podchlumí und Mochov bei Opočno (Rohlena).

Diese Standorte in der Umgebung von Opočno sind um so interessanter, da in ihrer Nähe nicht nur in vereinzelten, isolierten Typen, sondern in ganzen Formationen die warme Elbgebietsflora

vertreten ist. Wahrscheinlich gelangte hieher dieser Gebirgskerbel aus dem Adlergebirge, wo er mehrere ausgiebige Standorte besitzt.[20])

Crassuluceae.

Sedum villosum L. Erzgebirge: auf den Torfwiesen bei Kaff am Abhange des Plessberges bei Abertham sehr gesellig. Bei Gottesgab dringt es längst des Baches auch in den torfigen Wald ein.

Pomaceae.

Pirus Malus L. var. *glabra* Koch. Im südlichen Moldautale auf den Moldaulehnen zwischen Vorlík und Zvikov wildwachsend.

Rosaceae.

Rosa alpina L. In der Erzgebirgsschlucht bei Ober-Leutensdorf, die unter den Wieselstein führt. Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Rosa cinnamomea L. Böhmisches Mittelgebirge: Langer Berg bei Skalic. — In Südböhmen bei Tábor auf dem Lužnice-Ufer hinter der Mühle des Kvěch sen. mit *Spiraea salicifolia* sehr häufig und sicher ursprünglich wild (auch reichlich fruchtend, mitgeteilt von Prof. Dr. F. Bubák). — In Nordostböhmen bei Jičín in der Fasanerie bei dem Judenkirchhofe verwildert (leg. A. Bayer, fl. pleno, *β. foecundissima* Münch.).

Rosa canina L. var. *calophylla* Chr. Ostböhmen: in den Gartenzäunen bei Sloupnice (Fleischer).

Rosa canina L. var. *fissidens* Borb. In Ostböhmen bei Sloupnice (Fleischer).

Rosa canina L. var. *desmata* Hasse (vidit autor!) in den Zäunen u. Hecken bei Sloupnice in mehreren Formen, so der f. *sphaerica* Gren., f. *mentacea* Puq., f. *aciphylla* Rau, f. *subvinacea* H. Br.

Rosa canina L. var. *ramosissima* Rau. Bei Sloupnice (Fleischer).

Rosa canina L. var. *globosa* Desv. f. *montivaga* Déségl. Mit der vorigen (Fleischer).

Rosa canina L. var. *dilucida* Ozanon. Bei Sloupnice (Fleischer).[21])

[20]) Ausserdem ist er in Böhmen blos aus dem Iser- und Riesengebirge bekannt.

[21]) Von Hasse, der die meisten von Fleischer gesammelten Rosen revidierte, als var. *dumalis* Bechst. f. *livida* bestimmt,

Rosa canina L. var. *lapidicicola* H. Br. Brdygebirge: auf den grasigen Abhängen oberhalb Kardavec bei Příbram.

Rosa canina L. var. *insignis* (Gren.) Dés et Rip. Brdygebirge: auf den Holzschlägen bei Hostomice.

Rosa dumetorum Thuill. var. *peropaca* H. Br. Ostböhmen: in den Hecken bei Sloupnice (Fleischer).

Rosa dumetorum Thuill. var. *hirta* H. Br. Ostböhmen: auf einem Abhang bei Němčice (Fleischer).

Rosa dumetorum Thuill. var. *trichoneura* Chr. In Zäunen bei Sloupnice (Fleischer). Eine schöne Form!

Rosa glauca Vill. var ***Graveti*** Crépin sp. Ostböhmen: in dem Nemošíner Haine bei Leitomyschl leg. Zoernig (comm. Fleischer). — Nach Aschers. & Gr. Syn. VI. 186 bisher blos aus Belgien und Ungarn bekannt.

Rosa glauca Vill. var. *complicata* Chr. Brdygebirge: in Gebüschen bei Hluboš. Eine der häufigsten Formen der *R. glauca.*

Rosa coriifolia Fr. var. *subcollina* Chr. Vorläufer des Riesengebirges: Kuhberg bei Freiheit.

Rosa coriifolia Fr. var. *cinerea* Chr. Mittelböhmen: in dem Prokopitale bei Hlubočep.

Rosa tomentella Lehm. var. *obtusifolia* Desv. sp. Ostböhmen: in den Hecken bei Sloupnice (leg. Fleischer, det. Prof. Sagorski).

Rosa agrestis Savi var. *albiflora* Opiz. In Zäunen bei Sloupnice (Fleischer).

Eine Form, die zu der var. *inodora* A. Kern. f. *mentita* Déségl. sp. neigt. M. Schulze bemerkt zu dieser Form: nicht ganz *mentita*, denn die Griffel sind etwas beläumt, nicht völlig kahl, Blütenzweige bestachelt (oft gepaart), Sepalen mit am Rande dicht drüsigen Fiederlappen.

Rosa graveolens Gren. var. *elliptica* Tausch (f. *inermis*). Im südlichen Moldautale bei Vorlík.

Rosa rubiginosa L. var. *comosa* Rip. In dem Prokopital bei Prag. — Die häufigste Form dieser Art.

Rosa rubiginosa L. var. *apricorum* Rip. In der Modřaner Schlucht bei Prag.

Rosa tomentosa Sm. var. *cuspidatoides* Crép. In Nordostböhmen auf Waldrändern bei Dymokury. — Im Elbtale bei Vavřinec unweit von Všetat. — In Mittelböhmen auf Waldrändern zwischen St. Ivan und Karlstein mehrfach. — Im Brdygebirge auf einem waldigen Durch-

schlage unterhalb des Berges Kuchynka bei Hostomic. — Die häufigste Form in Böhmen.

Rosa tomentosa Sm. var. ***anthracitica*** Chr. Vorläufer des Riesengebirges: Kuhberg bei Freiheit.

Rosa trachyphylla Rau. var. *Hampeana* Griseb. Im Leitmeritzer Mittelgebirge bei Babina. Blütentragende Aeste stachellos.

Rosa trachyphylla Rau. f. var. *latifoliae* Chr. proxima. Waldige Lehnen bei Srbsko unweit von Karlstein.

Rosa trachyphylla Rau. var. *flexuosa* Rau. Im südlichen Moldautale auf einem Holzschlage bei Vorlík.

Rosa trachyphylla Rau. var. *Schmidtii* H. Br. (= var. *humilis* Tausch). Leitmeritzer Mittelgebirge: bei Kojetic.

Rosa canina L. var. *lutetiana* Lem. sp. × *gallica*. Leitmeritzer Mittelgebirge: bei Babina.

Rosa gallica × *trachyphylla*. Aussiger Mittelgebirge: Jungfernsprung.

? Geum reptans L.

Ein richtiges Exemplar dieser bisher aus den böhmischen Gebirgen nicht bekannten Art erhielt ich aus dem ehemaligen Herbarium Purkyně's von Professor Dr. J. Palacký. Auf der Scheda ist die Art richtig bestimmt; der Standort heisst: Riesengebirge. Hiemit will ich nur auf die Möglichkeit des Vorkommens dieser Art im Riesengebirge aufmerksam machen. Allerdings ist es sehr merkwürdig, dass eine so auffallende Pflanze der Aufmerksamkeit der Botaniker entgangen wäre.

Rubus Idaeus L. var. *angustifolius* Schmidely.

Im Phonolithgerölle unterhalb der Spitze des Mileschauers zahlreich.

Rubus suberectus Anders. var. ***Gintlii*** Tocl in sched. v. n.

Foliis turionum ternatis, foliolis breviter acuminatis basin versus rotundatis vix subcordatis.

So in dem Krčer Walde bei Prag (leg. JUDr. O. Gintl). — Eine sehr schöne Form!

Rubus plicatus Wh. & N. var. *imbellis* Focke.

Im Walde unterhalb Cibulka bei Prag (leg. JUDr. O. Gintl), dann bei Pelestrov unweit von Deutsch-Brod, daselbst besonders zahlreiche Annäherungsformen (leg. Frau Dr. Gintl, f. *subimbellis* Tocl in sched.), so z. B. in den sogen. „Mokřiny", auch in dem Walde bei der Mühle „Klanečný mlýn" bei Poděbaby unweit von Deutsch-Brod.

Rubus chaerophyllus Sag. et Schultze var. ***praecambricolus*** Tocl in sched. v. n.

Turiones validi angulati superne subsulcati aculeis reclinatis vel modice falcatis instructi, glabri; foliola obscure viridia crassa plerumque plicata supra glabra subtus tomento brevi pallida in nervis prominulis vix pubescentia; terminale duplo triplove petiolulo proprio longius sensim longe acuminatum; infima saepe breviter petiolulata. Inflorescentiae ramuli pedunculique adpresse pilosi glandulis stipitatis setisque glanduliferis sparsis instructi. Calyces plerumque inermes; sepala in flore et fructu reflexa, pedunculo duplo breviora. — Caetera ut in typo.

So im Brdygebirge auf mehreren Stellen bei Příbram, so in dem Walde Květná, auf den steinigen Waldlehnen in Hatě, auf den Waldrändern am Fusse des Berges „Dubová Hora“ zwischen Oseč und Podlesí (leg. Dr. K. Tocl).

Rubus chaerophyllus Sag. Schultze var. ***praecambricolus*** Tocl × ***macrostemon*** Focke (= ***Rubus Toclii*** m.).

Rami floriferi minus villosi et aculeis debilioribus partim reclinatis minus armati ac in Rubo macrostemone, glandulae stipitatae impares R. chaerophyllum var. *praecambricolum revocant. Flores plerumque albi, petala late elliptica.* Quibus notis intermedius inter parentes videtur.

Im Brdygebirge bei Příbram in dem Walde Květná mit den Eltern.

Diese schöne Hybride erlaube ich mir nach ihrem Entdecker, meinem lieben Freunde Herrn Dr. K. Tocl, der sich mit einer Monographie der böhmischen *Rubus*-Arten seit mehreren Jahren beschäftigt, zu benennen.

Rubus tomentosus × *caesius* (= R. deltoideus P. J. Müll.). Bei Karlstein in der Nähe der Burg auf dem Hange in der Richtung gegen Mořina zu (leg. JUDr. O. Gintl). — *R. supertomentosus* × *caesius* kommt z. B. in dem Cholupicer Walde bei Komořan vor (leg. JUDr. O. Gintl).

Ueber diese sehr häufige Kombination vrgl. Focke in Aschers. & Gr. Syn. VI. 498.

Rubus Bellardii Wh. & N. „Mokřiny“ bei Pelestrov unweit von Deutschbrod (leg. Frau Dr. Gintl).

Rubus caesius L. f. *aquaticus* Wh. & N. Cibulka bei Prag (leg. JUDr. O. Gintl).

Rubus orthacanthus Wimm. Sbsp. ***oreades*** P. J. Müll. & Wirtg.

In den Wäldern zwischen Radešovice und Mukařov (leg. JUDr. O. Gintl). — Cibulka bei Prag (derselbe. f. calycibus cinereis). —

Bei Pelestrov längs des Weges gegen Radostín zu (leg. Frau Dr. Gintl).

Rubus nemorosus Hayne Sbsp. ***dissimulans*** Lindeb.

In dem Cholupicer Walde bei Komořan (leg. JUDr. O. Gintl).

Rubus corylifolius Sm. Sbsp. *Wahlbergii* Arrhen. var. *colurnifolius* Focke. Cibulka bei Prag (leg. JUDr. O. Gintl).

Focke führt diese Varietät[22]) auch aus dem südöstlichen Böhmen an.

Papilionaceae.

Lupinus luteus L. In Getreidefeldern bei Broumov (Rohlena).

Ononis hircina Jacq. Ostböhmen: auf dem Bahndamm bei Velké Petrovice unweit von Týniště (Rohlena), wohl nur zufällig.

Melilotus altissimus Thuill. Im mittleren Elbtale längs des Weges zwischen Pořícany und Velenka, mit *Trifolium fragiferum*.

Trifolium montanum L. f. ***macrocephalum*** Tocl in sched. f. n.

Capitulis duplo fere maioribus multi- et densifloris, floribus maioribus.

Im Böhmerwalde bei Berghäusel unweit von Winterberg (leg. Dr. K. Tocl).

Trifolium striatum L. Im Elbtale bei Lysá (Rohlena).

Trifolium parviflorum Ehrh. Levý Hradec unweit von Prag, dann auf den sogen. „Židovské pece“ bei Prag (Rohlena).

Trifolium arvense L. var. *brachyodon* Čelak.

In Ostböhmen bei Dobruška (Rohlena) und bei Libšice unweit von Prag (derselbe).

Dorycnium suffruticosum Vill.

Auf den Sandfluren Maniny bei Prag (Rohlena & A. Bayer) wohl nur eingeschleppt.

Lotus uliginosus Schkuhr. Im südlichen Moldautale bei Vorlík, im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Lotus tenuifolius Rchb. In Ostböhmen: Čánka bei Opočno (Rohlena).

Phytogeographisch ähnlicher Bedeutung wie *Erythraea linearifolia* und *Polygala austriaca*.

Hippocrepis comosa L.

---

[22]) In Aschers. & Gr. Syn. VI. 647.

In Ostböhmen bei Opočno (Trnobranský, Rohlena). Siehe S. 9–11.

Ornithopus perpusillus L.

Auf dem Quai bei der Palacký-Brücke in Prag eingeschleppt (Rohlena).

Vicia lathyroides L. Ostböhmen: bei Ledce unweit von Třebechovic (Rohlena).

Vicia dumetorum L. Ostböhmen: Halín bei Dobruška (Rohlena).

Vicia pisiformis L. Ostböhmen: Dobruška (Rohlena).

Vicia cassubica L.

Freyn unterscheidet[23]) eine var. *adriatica*, welche hauptsächlich durch die armblütigen Trauben (4—7 Blüten) charakterisiert ist. Ueberdies sollen bei der var. *adriatica* die Blüten etwas kleiner und bunt sein: die Fahne blau, vorne dunkel geadert, am Grunde blasser, die Flügel reinweiss, vorne bläulich, das Schiffchen weisslich; der Stiel der Hülsen aus dem Kelche nicht hervorragend.[24])

Halácsy[25]) behält z. B. nur das erstere Merkmal („racemi laxi pauciflori").

Nach meiner Ansicht lässt sich aber die var. *adriatica* in der von Freyn vorgeschlagenen Begrenzung nicht aufrechterhalten, besonders nicht als eine geographische Rasse.

Die *Vicia cassubica* ist ja auch eine in Mitteleuropa nicht ganz konstante Art, aber alle Formen, die sie bildet, sind von geringem systematischen Werte, da sie vielfach ineinander übergehen.

Ich würde folgende Gliederung der von mir gesehenen Formen vorschlagen:

1. var ***typica*** (Hal. l. c. p. 485, *α. glabriuscula* Ser. in DC. Prodr. II. 356 [1825], *V. multiflora* Pollich, Wallr., DC., *V. cassubica α. pubescens* Čelak. Prodr. 683).

Racemi densi multiflori (6—15 flori).

2. var. ***pauciflora*** m. (var. *adriatica* Hal. l. c., Freyn l. c. p. p.)

Racemi laxi pauciflori (2—6 flori).

Ueberdies wären folgende sich bei beiden Varietäten wiederholende Formen zu erwähnen:

α) f. *genuina*, adpresse hirtula, foliolis oblongis vel ellipticolinearibus pro more 5—10 *mm* latis et duplo vel subtriplo longioribus ac latis.

---

[23]) In Flora von Südistrien in Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 318 (1877).

[24]) Vrgl. auch Pospíchal: Flora des österreichischen Küstenlandes II. 1. 422 (1898).

[25]) In seinem Consp. Fl. graecae I. 485 (1901).

β) f. *villosa* Tausch (*Cracca cassubica* Opiz β. *villosa* Opiz Sezn. 34, *Vicia cassubica* β. *villosa* Čelak. Prodr. 683).

Tota planta longius densiusque vestita.

γ) f. *stenophylla* m. (var. *adriatica* Freyn l. c. p. p.).

Foliolis approximatis rigidioribus lanceolato-linearibus angustioribus pro more triplo longioribus ac latis (latitudine 3—5 *mm*) saepe densius vestitis.

δ. f. *subglabra* m.[26])

Foliolis caulibusque fere omnino glabris.

Die var *typica*, sowie auch die var. *pauciflora* sind auch in Mitteleuropa ziemlich verbreitet; sie kommen aber weit häufiger in verschiedenen Mittelformen als in typischen Formen vor.

Ich besitze z. B. die var. *pauciflora* in einer geradezu als musterhaft zu bezeichnenden Form mit nur 2—5blütigen lockeren Rispen (keine Schattenform!) von Karez bei Zbiroh in der seltenen Form *subglabra*.

Dagegen ist mir die Form *stenophylla* aus Böhmen nicht vorgekommen. Dieselbe scheint besonders im südlicheren Gebiete die herrschende Form zu sein und zu ihr bezieht sich wenigstens teilweise auch die var. *adriatica* Freyn. In schönen Exemplaren sah ich sie z. B. aus Istrien (leg K. Untchj) und aus Bulgarien (Herbarium Velenovský). Sollte sich diese Form als eine konstante südlichere Form erweisen, müsste sie mit den vorigen zwei Varietäten koordiniert werden.

Vicia cracca L. var. ***depauperata*** m.

Caulibus numerosis diffusis flexuosis tenuibus crebre foliatis *foliis pro more 6jugis*, foliolis oblongo-linearibus apice obtusis mucronatis utrinque tenuiter adpresse sericeo-pilosis, *racemis laxioribus depauperatis tantum 2—12floris, floribus minoribus.*

So im Gebiete des Beraunflusses im Tale des Zbirower Baches.

Habituell eine sehr auffallende Pflanze, die eine Schattenform zu sein scheint, die am nächsten der var. *nemorosa* Schur steht, mit ihr aber — soweit ich nach der Originaldiagnose urteilen konnte[27]) — nicht identificiert werden kann.

---

[26]) F. Kovář führt im Věstník klubu Prostěj. za rok 1903, Sep. p. 5, eine *Vicia cassubica glabrescens* an, deren Beschreibung aber so unvollständig ist (die ganze Diagnose dieser Form [wörtlich aus dem Böhmischen übersetzt] lautet: mit einer gewöhnlich 4blütigen; seltener bis 10blütigen Traube und mit einem kahleren Stengel), dass man diesen Namen überhaupt zu streichen gezwungen ist.

[27]) Schur Enum. Pl. Trans. 166 (1866).

Die Breite der Blättchen variert bei dieser Art bedeutend. In Böhmen kommt sowohl die schmalblättrige f. *linearis* Peterm. (= *vulgaris* Neilr., *V. angustifolia* A. Kern.), als auch die breitblättrige f. *latifolia* Neilr. vor.

Vicia cracca L. var. *alpestris* Čelak.

Im höchsten Erzgebirge, besonders auf den Gebirgswiesen und subalpinen Matten bei Gottesgab und Wiesental nicht selten. — Für das Erzgebirge neu.

Es wäre zu konstatieren, ob die *Vicia cracca* L. *β. densiflora* Tausch (*Cracca vulgaris* Opiz *β. densiflora* Opiz Sezn. 34.) nicht mit der var. *alpestris* identisch ist.

Von Dobruška aus Ostböhmen besitze ich eine von Rohlena im J. 1892 gesammelte und von Čelakovský [28]) als *Vicia tenuifolia* publicierte *Vicia*, die im ganzen zwischen der *Vicia cracca* und *tenuifolia* intermediär ist, der ersteren Art aber bedeutend näher steht. Sie wuchs auf der genannten Lokalität in Menge und ohne Uebergänge in die eine oder andere Art. In den schlaffen hin- und hergebogenen Stengeln, sowie in der Form der meisten Blättchen stimmt sie mit der *V. cracca* überein; sie besitzt aber lockere, meist armblütige Trauben, deren Stiele meist ihre Stützblätter deutlich überragen. Die Platte der Fahne ist meist ebenso lang wie ihr Nagel oder selten unbedeutend länger, die Hülse in ihren Stiel plötzlich zusammengezogen. Einige etwas schmälere (aber nicht lineal-verlängerte!) und zugespitzte Blätter erinnern ein wenig an die *V. tenuifolia*, die ganze Tracht der Pflanze ist aber absolut *cracca*-artig. — Der Stengel ist sehr schwach behaart, fast kahl. Die Blütenfarbe ist wie bei *V. tenuifolia* hell blauviolett.

Ich bezeichne diese sehr auffallende, zu der *V. tenuifolia* neigende Form als *V. cracca* f. ***fallax*** m.

Aus all' dem geht hervor, dass die *V. cracca* und *tenuifolia* zwei sehr nahe verwandte Arten (oder Subspecies einer und derselben Gesammtart) sind. G. v. Beck [29]) führt sie auch als blosse Varietäten der *Vicia cracca* an. — Man muss auch bemerken, dass die böhmische *V. tenuifolia* in der Regel nicht zweimal längere Platten als ihre Nägel besitzt, [30]) sondern dass dieselben meist ihre Nägel nur

[28]) Result. der bot. Durchf. Böhmens, Sep. aus den Sitz. kgl. böhm. Ges. Wiss. II. Cl. 1893, Nr. X., p. 38.

[29]) Flora von Nied. p. 880.

[30]) Vrgl. dagegen Čelakovský.

wenig in der Länge übertreffen. Dagegen ist dies bei der südlicheren Formen der *V. tenuifolia* oft der Fall.

Im ganzen sind die *V. cracca* und *tenuifolia*, wenn sie typisch ausgebildet sind, folgendermassen charakterisiert:

Vicia cracca	*Vicia tenuifolia.*
1. *Stengel hin- und hergebogen, schlaff*, meist behaart.	1. *Stengel aufrecht, stramm*, meist kahl.
2. *Blättchen länglich oder länglich-lineal, beidendig abgerundet, stachelspitzig*, breiter oder schmäler.	2. *Blättchen lineal, verlängert, schmal, zugespitzt.*
3. Traubenstiele meist etwa *gleichlang* wie ihre Stützblätter.	3. Traubenstiele bis *doppelt länger* als ihre Stützblätter.
4. Blüten blauviolett, mit etwa *ebenso langer Platte der Fahne wie ihre Nägel.*	4. Blüten heller blauviolett mit *bis zweimal längerer Platte als ihre Nägel.*

Die von verschiedenen Autoren (so auch Čelakovský) angegebenen Unterschiede in den Hülsen und Samen scheinen mir überhaupt nich konstant zu sein.

Vicia sepium L. var. *angustifolia* Koch (= *Vicia montana* Froelich).

Im höchsten Erzgebirge auf den Gebirgswiesen mit der *V. cracca β. alpestris.*

Bisher war diese *„foliolis ovato-lanceolatis angustioribus“* charakterisierte Form der *V. sepium* blos aus den Vorgebirgswäldern bei Chudenic bekannt.

Lathyrus montanus Bernh. var. *tenuifolius* (Ser.) DC.

Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau sehr typisch (Pfarrer Kabeš).

Zweiter sichergestellter Standort in Böhmen. — In derselben Gegend kommt auch die typische breitblättrige Form vor, Uebergangsformen habe ich aber nicht erhalten.[31])

Lathyrus Aphaca L.

Ostböhmen: auf dem Bahndamm bei Bolehošt unweit von Opočno, natürlich nur eingeschleppt (Rohlena 1900).

---

[31]) Vrgl. Domin, Dritter Beitrag p. 35.

2. Sympetalae.

Campanulaceae.

Phyteuma nigrum L. Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Phyteuma orbiculare L. Ostböhmen: auf feuchten, humusreichen Wiesen bei dem Walde Chropotín unweit von Opočno (Rohlena), dann in den sogen. „Zbytky" zwischen Opočno und Meziříčí (Trnobranský).

Phyteuma nigrum × *spicatum* (= *Ph. adulterinum* Wallr.)

Auf den Gebirgswiesen bei Sebastiansberg im Erzgebirge unter den Stammeltern vereinzelt.

Compositae.

Sonchus arvensis L. f. *laevipes* Koch (= *S. uliginosus* M. B.).

Ostböhmen: in einem Kartoffelfelde bei Bohuslavice unweit von N. Město n. Met. (Rohlena).

Lactuca perennis L. f. ***integrifolia*** m.

Foliis caulinis indivisis integerrimis vel hic inde denticulo solitario instructis, foliis radicalibus tantum sinuato-dentatis.

Im südlichen Moldautale bei Vorlík unter der Normalform vereinzelt.

Leontodon autumnalis L. var. ***parviflorus*** Opiz Sezn. 58.

Capitulis duplo vel triplo minoribus.

So auf den Wiesen bei Vorlík im südlichen Moldautale in einer Form mit verkahlendem Hüllkelche (derselbe ist haarlos, nur mit sehr spärlichem Sternfilze bedeckt).

Leontodon autumnalis L. var. ***pinnatifidus*** (Opiz) m.

Brdygebirge: auf einer sumpfigen Wiese bei dem Teiche „Prostřední rybník" bei Karez.

Blätter kämmig fiederteilig, Stengel armästig, meist nur in zwei einköpfige Aeste geteilt, nicht selten ist sogar nur ein einziger Kopf normal entwickelt, der andere verkümmert. Der Hüllkelch verkahlend.

Opiz führt in Seznam 58 eine Form *γ. pinnatifidus* a. *melanocephalus* an. Ob diese mit unserer Pflanze übereinstimmt, kann ich mit Sicherheit nicht entscheiden.

Tragopogon campestre Besser. Im Launer Mittelgebirge auf dem Basaltberge Buschberg bei Chlumčan.

Achyrophorus maculatus Scop. Im Erzgebirge auf einer Waldwiese bei Nollendorf.

Scorzonera hispanica L. Im Elbgebiete bei Lysá (Rohlena).

Scorzonera humilis L. Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Stenactis annua Nees. In Ostböhmen in einem lichten Haine hinter Mochov bei Opočno und auf den Abhängen im Parke bei der Albertsvilla in Žamberk verwildert (Rohlena).

Inula salicina f. ***subhirta*** C. A. Meyer.

Im Walde oberhalb dem Bahnhofe bei Bohuslavic unweit von der Stadt Nové Město n. Met. (Rohlena).

Der Stengel, besonders sein unterer Teil, sowie auch die Blätter an ihren Nerven und am Rande sind bei dieser Form behaart. Es ist dies aber keine Kombination *salicina* × *hirta*, da die Pflanze sonst in allen Merkmalen mit der *I. salicina* vorzüglich übereinstimmt.

Inula britanica L. var. ***sericeo-lanuginosa*** m.

Foliis juvenilibus utrinque dense longe (ut in *Inula Oculus Christi*) *sericeo-lanuginosis, adultis subtus dense longe albo-sericeis insuper pube pauciori* (pilis quidem densis sed haud indumentum album continuum formantibus) *albo-canescenti-sericeis, caule insuper pilis densis longis mollibus patentibus lanuginoso.*

So in dem Eidlitzer Busch bei Komotau, anfangs Juli noch nicht ganz aufgeblüht und an *Inula Oculus Christi* lebhaft erinnernd.

Die Haarbekleidung der *In. britanica* ist sehr variabel und wird besonders in Süden und Südosten Europa's oft auffallend dichter; eine so stark behaarte Form sah ich aber auch dort nie.

Natürlich kommt nicht die var. *tomentosa* G. Beck (? var. *sublanata* Weinm.) in Betracht, von der G. Beck in Denkschr. Mat. naturwis. Cl. der Ak. der Wiss. Wien XLIV. (1881) p. 318 sagt: „tota planta et involucri squamae *dense tomentosae* (*non sericeae*) scabrae."

Eine interessante Form der *In. britanica* (eine f. *vegeta*) sammelte mein Freund Rohlena auf den Ruderalstellen bei dem Teiche Černikovický rybník unweit von Solnice. Sie ist ungemein robust, reich verästelt und gehört der Blattform nach zu der var. *incisa* G. v. Beck. Die Hüllblättchen sind sehr zahlreich, meist blattartig, bedeutend verlängert und zurückgebogen.

Inula britanica L. var. ***diminuta*** m.

Caulibus semper simplicibus monocephalis, foliis anguste lanceolato-oblongis c. 8—10 *mm* latis, *inferioribus in petiolum brevem sensim*

Fig. 1. *Inula britanica* L. var. *diminuta* Dom.

cuneato-attenuatis superioribus basi cuneato-angustata sessilibus glabrescentibus, capitulis iis formae typicae quadruplo vel triplo minoribus, involucri phyllis exterioribus latioribus minus hirsutis *haud reflexis.*

So im südlichen Moldautale bei Ždákov unweit von Vorlík.

Eine habituell äusserst auffallende Form. In der Blattform erinnert sie an die var. *angustifolia* Marss., bei der die Blätter noch schmäler zu sein pflegen. Kleinere Köpfchen als der Typus haben zwei durchaus nicht verwandte Varietäten, und zwar die bisher blos aus Bulgarien bekannte var. *microcephala* Velen. und die var. *rupestris* Griseb. & Schenck. Dieselbe ist aber „foliis superioribus basi attenuata vel rotundata semiamplexibus, involucri squamis exterioribus squarrosis, a medio refractis" charakterisiert.[32])

Bei der var. *angustifolia* pflegen auch die Köpfchen kleiner zu sein als bei der typischen Form (Beck sagt l. c. p. 318 von ihr „capitulis saepe minoribus"), sodass die var. *diminuta* in die nächste Verwandtschaft der var. *angustifolia* zu stellen ist.

Die var. *uniflora* Gaud. Fl. Helv. V. p. 320 (1829) und var. *monocephala* Opiz Sezn. 54 (1852) scheinen zu der var. *angustifolia* gehören.

Bidens radiatus Thuill. f. ***perpusillus*** m.

Caule simplici debili tenuissimo recto pro more 4—8 cm alto, foliis anguste lanceolatis vel oblongis *indivisis* integerrimis vel utrinque dente unico instructis, *caulibus omnibus monocephalis, capitulis minimis vix 4—5 mm latis longisque.*

So auf dem nackten sandigen Teichboden bei dem Teiche „Ptačí Blata" bei Wittingau (leg. Dr. K. Tocl).

Eine durch die besonderen Lebensbedingungen äusserst veränderte Form, deren grösste Exemplare die Höhe von 8 *cm* nicht übersteigen; dabei sind alle Blätter ungeteilt und die Köpfchen äusserst klein. Natürlich würde ich hierher auch minder typische, in der oben angedeuteten Richtung veränderte Formen des *Bidens radiatus* rechnen.

Es ist dies eine charakteristische Form der Formation des nackten Teichbodens, die in der Gesellschaft der *Potentilla norvegica* f. *parvula* m. und *Carex cyperoides* f. *aggregata* m. in Menge wuchs. Weiter in den sumpfigen Röhrichtbeständen stand der hohe, reich verästelte *B. radiatus typicus.*

Analoge Formen sind z. B. *Bidens tripartitus* f. *pumila* Roth, *Plantago maior* f. *asiatica* etc[33])

[32]) Vrgl. Borbas in Engler's Jahrb. VIII. 242 (1887).

[33]) Vrgl. Domin in Beih. Bot. Centralbl. XVI. 333 (1904).

Rudbeckia laciniata L. Im Vorlande des Erzgebirges in Eisenberg verwildert (Forstadjunkt Hönig). — Südböhmen: in Weidengebüschen hinter einer Grenzmauer in Kratochvíle bei Netolic (Krauskopf). An einem Wassergraben in der Nähe des Parks, schon ausserhalb desselben bei Weltrus, zwischen dem Gebüsche massenhaft (teste Dr. O. Gintl).

Achillea Millefolium L. Sbsp. *sudetica* Opiz sp. (= *A. Haenkeana* Tausch, *Ach. Millefolium δ. alpestris* W. Gr.) [34])

Im höchsten Erzgebirge auf den üppigen Gebirgswiesen am Abhange des Keilberges, in der Richtung gegen Gottesgab zu, häufig. — Für das Erzgebirge neu.

Sie stimmt ganz gut mit der *Ach. sudetica* der Sudeten überein, hat grössere Köpfchen, mehr strahlende schwach rosige oder weisse Blüten, ihre Hüllschuppen sind schwarzbraun berandet, nur die Blattabschnitte sind breiter (f. *latisecta* m.).

Achillea nobilis L. In dem Haine hinter Libšice nördlich von Prag (Rohlena), in beiden Formen, und zwar der weissblütigen (*Ach. nobilis* A. Kern.) und der gelblichen (*Ach. ochroleuca* Opiz, *Ach. Neilreichii* A. Kern.).

Matricaria discoidea DC. ist jetzt fast in ganz Böhmen eingebürgert. Man trifft sie oft auf Stellen, die entfernt von jedweder Komunikation liegen, ja sogar auch in manchen Waldgegenden, so z. B. im Brdy- und Erzgebirge an.

Chrysanthemum corymbosum* × *Leucanthemum (= ***Chrys.*** [*Pyrethrum*] ***Rohlenae*** m.).

Rhizomate caules plures omnino monocephalos edenti; foliis radicalibus numerosis variabilibus: *nonnulis* paene regulariter pinnatisectis pinnis oblongo-lanceolatis late pectinato-incisis *iis Chrysanthemi corymbosi similibus, aliis inferne in petiolo pinnas nonnullas basi cuneatas fissas usque partitas gerentibus, lamina caetera in circuitu obovata vel fere spathulata* ± profunde partita, laciniis latis incisis saepe tribus vel 4, *lamina folii uni subsicci et posterius caduci obovata tantum antice incisa;* foliis nonnulis lacinio terminali elongato lineari integro laciniis lateralibus paucis dentibus 2 vel 3 incisis excellentibus. *Caule uno nudo* tantum folium unicum parvum lineare gerenti, *altero distanti-folioso, foliis parvis pro more digitato-sectis*, segmentis 2—5 cuneato-oblongis integris vel antice laciniis 2—3 instructis.

[34]) Nach G. v. Beck, Fl. von Nied. 1199, gehört sei zu *Achillea stricta* Schleich. *β) breynina* G. Beck l. c.

Capitulis iis Chrysanthemi corymbosi majoribus, acheniis sterilibus iis Chr. Leucanthemi longioribus sed iis Chrys. corymbosi minoribus.

In caespite unico in colle cretaceo „Přerovská hora“ prope oppidum Lysá (in circuitu Albis fluminis) inter parentes detexit amicus meus Rohlena, cui hybridam hanc dedico.

Es ist dies eine unzweifelhafte Hybride, wie dies die bald an das *Chrys. corymbosum,* bald an das *Chrys. Leucanthemum* erinnernden Blätter, die einköpfigen Stengel (die Zungenblumen werden durch Trocknen etwas gelblich) sofort beweisen.

Chrysanthemum segetum L. Auf Ruderalstellen im Příbramer Park verwildert.

Artemisia scoparia W. K. Im südlichen Moldautale bei Kamejk. — Nordostböhmen: Zebín bei Jičín, zahlreich (A. Bayer).

Senecio viscosus × *silvaticus* (= *Sen. intermedius* Lasch.).

Ostböhmen: Křovice bei Týniště (Rohlena) und Záhornice bei Opočno (ders.) mit den Eltern sehr zahlreich.

Senecio Jacobaea L. var. ***brachyglossus*** (= *Jacobaea vulgaris* Clusius *γ. brachyglossa* Opiz Sezn. 54.).

Floribus marginalibus ligulatis quidem sed brevibus haud radiantibus nec involucelli phyllos nec flores medios tubulosos superantibus, sed non ut in forma flosculosus DC. deficientibus.

Ostböhmen: Auf einem Raine bei Hodkovic, desgleichen bei Záhornic unweit von Opočno, auch bei Polánek in der Nähe von Třebechovic (Rohlena).

Senecio barbareaefolius. Krocker. Auf den feuchten Wiesen bei Broumov (Rohlena).

Senecio rivularis DC. Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Homogyne alpina Cass. Im Kaiserwalde in den Wäldern bei Frohnau unweit von Petschau (Kabeš).

Calendula arvensis L. In einem Weingarten bei Neu-Benátek zahlreich eingebürgert (Rohlena).

Lappa maior × *tomentosa* (= *L. ambigua* Čel.).

Am Wege in der Nähe der Villa Grégr's „Dol“ gegenüber von Libšice nördlich von Prag (Rohlena). — In Ostböhmen auf dem Bahnhofe in Bolehošť bei Týniště (derselbe).

Bezeichnend sind für diesen Bastard die inneren Hüllschuppen, die purpurn gefärbt sind wie bei der *Lappa tomentosa*, dabei aber in eine zurückgeschlagene Spitze vorgezogen wie bei *L. maior*. Sie sind nur schwach spinnwebig oder fast kahl. Die Grösse der Köpfe

ist variabel; auf der Pflanze von Libšic sind sie fast gleich gross wie bei *L. maior*, auf der Pflanze von Bolehošt kaum die Hälfte so gross.

Centaurea Jacea L. var. *prätensis* Thuill. sp.

In Vorläufen des Riesengebirges auch auf den Wiesen am Kuhberge bei Freiheit häufig.

Centaurea Jacea L. var. *nigrescens* Willd. sp.[35])

Im Vorlande des Erzgebirges auf den Wiesen bei Dux zahlreich.

Eine sehr auffallende und in Böhmen bisher blos von 3 Standorten notierte Rasse der *C. Jacea*.

Die Anhängsel der Hüllschuppen sind bei ihr klein, dreieckig, schwärzlich, gefranst, die Nägel nicht verdeckend, sodass auch der grüne Teil des Hüllkelches zum Vorschein tritt. Die unteren Blätter sind elliptisch bis lanzettlich, die oberen schmäler, sitzend. Die Stengel sind hoch, reich verzweigt, die Köpfchen auffallend klein.

Carduus crispus L. var. ***sepincolus*** Hausskn. Mit. Thür. bot. Ver. N. F. VI. 25—26 pro sp.

Fleischer beobachtete auf mehreren Stellen in Ostböhmen (bei Leitomyschl) einen *Carduus*, den Čelakovský als *Card. Personata* bestimmte, den aber Fleischer selbst für *Card. sepincolus* Hausskn. erklärte.

Es war zweifellos, dass die fragliche Pflanze in die Verwandtschaft des *C. crispus* und keineswegs des *C. personata* gehört. Nach Kulturversuchen, die Fleischer mit diesem *C. sepincolus* angestellt hatte, hielt er denselben nur für eine üppige oder Schattenform des typischen *C. crispus*, da er sich in der Gartenkultur nicht konstant erwies, sondern in den ganz normalen *C. crispus* zurückgieng.[36])

Bornmüller aber, dem die Originalexemplare des *C. sepincolus* vorlagen, hält die böhmische Pflanze nicht für identisch mit der Hausknechtischen;[37]) er wendet sich auch gegen die Ansicht Fleischer's, dass der *C. sepincolus* eine blose, unbedeutende Form des *C. crispus* wäre, wie Fleischer auf Grund seiner Kulturversuche mit den böhmischen Pflanzen behauptete. Er gibt zwar zu, dass der böhmische und thüringische *Carduus „sepincolus"* in den zurückgebogenen und verlängerten Hüllschuppen übereinstimmen, sagt aber, die böhmische Pflanze sei durch die kleineren Köpfchen verschieden und vielleicht

[35]) Zu ihr gehört als eine Form, oder wenn man die *Cent. nigrescens* als eine Varietät oder Subspecies der *Cent. Jacea* betrachtet, als Synonym die *Cent. Kochii* F. Schultz Herb. n. Nr. 882.

[36]) Vrgl. B. Fleischer in Ö. B. Z. LIII. 420—422.

[37]) Vrgl. J. Bornmüller in Magy. Bot. Lap. III. 77—78 (1904).

nur eine minderwertige Form des *Carduus crispus*, wogegen die thüringische eine gute Rasse desselben vorstellt.

Nachdem ich neuerdings ein umfangreiches Material des böhmischen *Carduus crispus* und *sepincolus* untersucht habe und durch die besondere Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. F. Torges auch eine Probe der Originalpflanzen Haussknechts (Algäu: Oberstdorf, S. Loretto, leg. Haussknecht 26. VII. 1893) erhielt, muss ich in erster Reihe betonen, dass es sich bei den böhmischen *sepincoli* um zweierlei Formen handelt.

Erstens kommt eine Form in Betracht — und dies ist die von Bornmüller l. c. besprochene, — die ebenso grosse Köpfchen besitzt wie der typische *C. crispus*, mitunter auch noch etwas (bis um $^1/_3$!) kleinere.

Diese Form besitze ich z. B. aus der Umgebung von Tržek (in fruticetis prata marginantibus ad nemus Chlumek, leg. Fleischer 1900, sehr kleinköpfig!) und aus den Gebüschen bei Bohušovice (Fleischer 1900) mit etwas grösseren Köpfchen. Bei der ersteren Form sind die Hüllschuppen nicht verlängert, aber alle sehr auffallend zurückgekrümmt, bei der letzteren etwas verlängert und deutlich zurückgebogen.

Von diesen Formen weicht der *Card. sepincolus* Hskn. (*verus*!) durch die grösseren Köpfchen und die etwas grösseren Achänen — wie ja ganz richtig Bornmüller bemerkt — ab. Dabei wollen wir aber gleich hervorheben, dass der echte *C. sepincolus* nicht *deutlich runzelige* Achänen besitzt, wie z. B. Garcke (Flora von Deutschland) sagt, sondern dass dieselben (teste specimine authentico!) von dem typischen *C. crispus* in dieser Hinsicht durchweg nicht abweichen.

Diese erstere Form des böhmischen *C. sepincolus* bezeichne ich als *Carduus* * *sepincolus* Hskn. f. (vel var.) *microcephalus* m.

Die andere Form, die ich z. B. aus den Gebüschen des Tales Folunka bei Sloupnice (leg. Fleischer 1903) besitze, hat in der Tat bedeutend grössere Köpfchen als der typische *C. crispus*, wenigstens so grosse wie der *C. sepincolus verus*. Bei dieser sehr grossköpfigen Form sind aber die Hüllspelzen zwar deutlich verlängert, aber nicht zurückgekrümmt, sondern gerade, locker abstehend!

Diese Form kann infolge dessen nicht zu dem *C. sepincolus* gezogen werden, da das Hauptmerkmal dieser Rasse gewiss die zurückgekrümmten Hüllschuppen bilden. Ich bezeichne diese Form als *Carduus eucrispus* f. (vel var.) *megalocephalus* m.

Im ganzen bin ich der Ansicht, dass sich der *Carduus crispus* sensu ampl. in zwei gute Rassen gliedert und zwar die Rasse *eucrispus* L. und *sepincolus* Hskn. Beide diese Rassen bilden dann klein- und grossköpfige Formen, die natürlich durch verschiedenerlei Mittelstufen verbunden sind. Der *C. sepincolus* Hskn. sensu str. ist im Algäu wohl zu einer konstanten, beachtenswerten Rasse geworden; daraus folgert aber nicht, dass er anderswo nicht variabel sein könnte.

In Ostböhmen kommt wahrscheinlich die var. *microcephalus* mehrfach vor; den typischen *C. sepincolus* (f. *genuinus*) habe ich bisher von dortselbst nicht gesehen, wiewohl die von Bohušovice erwähnte Form ihm in der Grösse der Köpfchen, nicht aber in der Grösse der Achänen, schon nahe steht.

Was den *Carduus eucrispus* betrifft, muss man hervorheben, dass bei demselben die Hüllschuppen bald kurz, bald etwas oder auch deutlich verlängert, entweder angedrückt oder locker abstehend (aber mit ihren Spitzen nie zurückgebogen !) sind.

Carduus Personata Jacq. An dem Bache bei Halbstadt (Rohlena).

Cirsium lanceolatum × *arvense* (= *C. bohemicum* Fleischer in Dörfl. Herb. norm., Schedae ad Cent. XXXVIII. 222 [1898], Dörfler's Jahreskat. der Wiener bot. Tausch. p. 153 [1901]) mit mehreren von Fleischer l. c. beschriebenen Formen umfasst mehrere, teils dem *Cirs. lanceolatum* recht unähnliche Formen, die aber (wie ja auch Fleischer [in litt.] jetzt einsieht) und wie Bornmüller zuerst bewiesen hat, [38]) nicht hybriden Ursprungs sind. Mit welchen Varietäten diese Formen zu identificieren sind, ob mit der var. *brevispina* Haussk. in sched. 1883 [39]) oder mit dem *Cirs. eremogenes* Gdgr. Fl. Lyon. 130 (1875) und *C. viale* Gdgr. l. c, wie Gandoger (in litteris ad Fleischer) meint, muss noch näher untersucht werden.

Cirsium * *silvaticum* Tausch (= *Cirs. nemorale* Rchb.).

Ostböhmen: auf einem Waldschlage oberhalb Křivice bei Týniště (Rohlena) zahlreich und ohne Uebergangsformen.

Cirsium rivulare Link. Auf den Wiesen bei Halbstadt und Broumov (Rohlena).

Cirsium rivulare × *oleraceum* (= *C. praemorsum* Michl).

Auf den Wiesen bei Halbstadt in mehreren Formen (Rohlena).

Cirsium rivulare × *palustre* (= *C. subalpinum* Gaud.).

---

[38]) Magy. Bot. Lap. III. 76. seq. (1905).

[39]) Cf. Bornmüller l. c. p. 77.

Im Adlergebirge bei Dobřan (Rohlena).

Cirsium acaule × *oleraceum* (= *C. rigens* Wallr.).

Im Elbtale bei Lysá (Rohlena).

Cirsium oleraceum × *canum* (= *C. tataricum* W. & Grab.).

Fast überall, wo beide Arten zusammentreffen.

Cirsium oleraceum × *heterophyllum* (= *C. affine* Tausch.).

Im Erzgebirge häufig auf einer Waldwiese bei Schmiedeberg.

Cirsium palustre × *heterophyllum* (= *C. Wankelii* Reichardt).

Im Erzgebirge auf den Wiesen bei Nollendorf.

Cirsium canum × *acaule* (= *C. Winklerianum* Čelak.).

Ostböhmen: auf dem Bahndamm bei Oćelice unweit von Opočno (Rohlena).

Cirsium palustre × *canum* (= *C. silesiacum* Sch.).

Im Elbtale bei Lysá (Rohlena).

Carlina vulgaris L. f. *nigrescens* Form.

Ostböhmen: im Walde Halín bei Dobruška (Rohlena). — Auf einem Waldhaue bei Gensenstein unweit von Broumov (ders.).

Carlina vulgaris L. f. *monocephala* Opiz (= var. *uniflora* Peterm.)

Eine sehr auffallende Form mit stark verkürzten dicht beblätterten einköpfigen Stengeln und mit stark dornigen Blättern, die im Vorjahre in Menge in Zebín bei Jičín (leg. A. Bayer) erschien. Es ist dies keine „forma putata", eher eine durch die andauernde Trockenheit und Dürre hervorgerufene Form, die sich vielleicht in feuchteren und kühleren Jahren wiederum in den Typus umwandeln wird.

Dipsaceae.

Scabiosa ochroleuca L. Längs der Strasse bei Broumov (Rohlena). Ein interessanter Standort in dieser rauhen Lage.

Scabiosa columbaria L. Přepychy bei Opočno (Rohlena).

Trichera silvatica Schrad. Im Walde „Podhůří" bei Königgrätz (Rohlena).

Trichera arvensis Schrad. f. *campestris* Andrz. (= *eradiata* Halaćsy).

In einem schattigen Haine am Moldauufer bei Troja (Rohlena). Alle Blüten gleichlang, die Randblüten nicht strahlend.

Valerianeae.

Valeriana officinalis L. (*latifolia*). Im Erzgebirge auf einer Waldwiese bei Schmiedeberg.

Stellatae.

Galium palustre L. var. *umbrosum* Aschers.

Im Erzgebirge auf dem Berge Hassberg oberhalb Pressnitz an feuchten, schattigen Waldstellen mit *Chrysosplenium oppositifolium* zahlreich. — Im mittleren Elbtale in den Wäldern bei der Stephansüberfuhr.

Galium tricorne With. Im hinteren Teile des Baumgartens bei Prag (Rohlena). In der Umgebung Prag's nicht häufig. — In Ostböhmen bei Přepychy (Rohlena).

Galium aparine L. var. *hirsutum* M. & Koch.

Ostböhmen: in der Fasanerie bei Mochov unweit von Opočno (Rohlena), dann bei Černikovic unweit von Častolovic (derselbe).

In Böhmen nur selten beobachtet, scheint eine Form schattiger und feuchter Haine zu sein.

Galium verum × *Mollugo* (= *G. ochroleucum* Wolf).

Libšice bei Prag (Rohlena).

Galium boreale L. Im Riesengebirge noch im Teufelsgarten!

Asperula odorata L. var. ***coriacea*** Rohl. in Sched.

Foliis ovato-oblongis usque ovatis pro more septenis duplo vel $2^1/_2$*plo longioribus ac latis coriaceis (rigidiusculis) valde scabris*, caulibus inferne scabriusculis.

So in Ostböhmen auf einem Holzschlage bei Křivic unweit von Týniště zahlreich, im J. 1897 und 1898 von J. Rohléna beobachtet.

Es ist dies eine sehr charakteristische, durch die breiten steifen (rigiden) Blätter vom Typus nicht unwesentlich abweichende Form, vielleicht eine Sonnenform dieser bekannten Waldschattenpflanze.

Caprifoliaceae.

Symphoricarpus racemosus Michl. Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau verwildert (Pfarrer Kabeš).

Gentianeae.

Gentiana cruciata L. In einem Haine oberhalb Černčice bei Nové Město n. Met. (Rohlena).

Gentiana campestris L. Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Erythraea linearifolia Pers. Ostböhmen: Mokré bei Opočno (Rohlena).

Erythraea linearifolia* × *ramosissima (= ***Er. Aschersoniana*** von Seemen).

Statura robusta, foliis infimis pro more rosulatis (sed minus evidenter), *caulinis lineari-oblongis* (inferioribus oblongo-spathulatis) *3- nerviis ad margines conspicue scabris Erythraeam linearifoliam revocat, sed caulibus ramosissimis in cymam dichotomam longeramosam remote florigeram solutis, petalis pro more acuminatis, calycis dentibus tubo corollae subbrevioribus, capsulis calycibus valde longioribus ad Erythraeam ramosissimam spectat.*

Habitat in pratis turfosis ad Všetaty (mittleres Elbtal) cum parentibus copiose.

Eine sehr gut intermediäre Form, die abgesehen von dem stattlichen Wuchse in der Tracht der *Erythr. ramosissima* sehr nahe kommt, sonst aber in den meisten Merkmalen, besonders in den Blättern, mit der *Erythr. linearifolia* übereinstimmt.

Borragineae.

Myosotis palustris Roth var. *memor* Kittel.

Brdygebirge: bei dem Bache, der die Waldwiese „Květenská louka" bei Příbram durchfliesst, in der Gesellschaft der typischen, schwach behaarten Form (var. *strigulosa*) zahlreich.

Es ist dies eine Form mit abstehend steifhaarigen Stengeln und desgleichen stark steifhaarigen Blättern.

Die typische Form wächst noch im höchsten Erzgebirge am Gipfel des Keilberges in circa 1200 *m*.

Myosotis alpestris Schmidt (vera!, non aut. boh.!) kommt häufig im Riesengebirge in der Kleinen Schneegrube vor.

Dieselbe ist von der *Myos. suaveolens* (= *lithospermifolia*), mit welcher sie Čelakovský für identisch erklärte, schon habituell sehr verschieden. Bereits vor Čelakovský wusste Opiz beide Formen gut zu unterscheiden.

Myosotis versicolor Sm. In der Zahořaner Schlucht südlich von Prag allgemein verbreitet.

Pulmonaria obscura × *angustifolia.*

Mittelgebirge: in Gebüschen längs der Orchideenwiesen bei Nemschen.

Hydrophyllaceae.

Phacelia tanacetifolia Benth. Im Erzgebirge auf aufgelockerter Erde auf den Wiesen zwischen Kohling und Rotau zahlreich verwildert.

Polemoniaceae.

Collomia grandiflora Dougl. Auf den Sandfluren „Maniny" bei Prag verwildert (Rohlena & Bayer).

Scrofulariaceae.

Linaria elatine L. Ostböhmen: in einem Haferfelde bei dem Teiche „Hluboký rybník" unweit von Holice (Tocl).

Linaria spuria Mill. Ostböhmen: Mokré und Očelice bei Opočno (Rohlena).

Linaria vulgaris Mill. f. ***verticillata*** Rohl. in sched.

Foliis plus minus regulariter quaternis.

In circa 50 Exemplaren bei Broumov bei dem Teiche unweit von Oelberg (Rohlena).

Was die Behaarung der *Lin. vulgaris* betrifft, kann man 3 Formen unterscheiden:

α) f. ***typica***. Der Stengel kahl, blos im Blütenstande drüsig behaart.

So bei weitem am häufigsten.

β) f. ***perglandulosa*** Rohl. in sched. Der ganze Stengel (auch im untersten Teile) drüsig weichhaarig.

So z. B. bei Žalov unweit von Prag (Rohlena).

γ) f. ***glabra*** Peterm. (a. *glaberrima* Schur Enum. Pl. Trans. 490 [1866], *L. intermedia* Schur O. B. Z. 1858 p. 278, *L. vulg.* var. *eglandulosa* Schur sert. n. 2059, Enum. l. c.)

Der ganze Stengel, auch die Achse des Blütenstandes vollkommen kahl, ohne Drüsenhaare.

Ostböhmen: im Walde hinter Vranov bei Opočno (Rohlena).

Antirrhinum orontium L. var. ***glabrescens*** Tocl & Rohl in sched.

Tota planta glabrescens, capsulis tantum laxe patentim villosis, *foliis* sublatioribus apice protractis subtus pallide fere glaucescenti viridibus *planis, pedunculis totis vel parte inferiori glabris 1—3plo capsulis longioribus.*

So auf einem erdigen Felde auf dem Abhange oberhalb Libšice bei Prag zahlreich (Rohlena).

Die Pflanzen sind alle robust, ihre Stengel reich verzweigt und dicht beblättert; habituell erinnert die Pflanze etwa an eine *Melampyrum*-Art.

Bei der typischen Form ist der ganze Stengel dicht und kurz drüsig weichhaarig, die Kapsel kurz gestielt (die Fruchtstiele kürzer als die Kapsel).

Auf demselben Standorte war auch eine exile Form des *Antirh. orontium* mit niedrigen, einfachen, unverzweigten, gracilen Stengeln anzutreffen.

Digitalis purpurea L. Nach der Mitteilung des Herrn Profes. Dr. F. Bubák auf einem Waldhaue in der Nähe der Bahnstation Eichwald im Erzgebirge, mutmasslich wild.

Diese westeuropaeische Art kommt in dem benachbarten Tetschner Sandsteingebirge wildwachsend vor, für das eigentliche Erzgebirge ist sie aber neu; in SW erscheint sie dann noch bei Marienbad.

Unterhalb der Ruine Ryzmburg bei Osseg im Erzgebirge traf ich sie heuer nur verwildert an.

Veronica officinalis L. var. ***rhynchocarpa*** Tocl in sched.

Capsula in rostrum subbrevius in stylum egrediens protracta.

So im Böhmerwalde bei Winterberg (Tocl).

Čelakovský hielt diese Form für seine var. *alpestris.*

Veronica Chamaedrys L. var. *lamiifolia* Hayne.

In einem schattigen Haine bei Klecany unweit von Prag (Rohlena). — Ostböhmen: in der Fasanerie bei Mochov unweit von Opočno (ders.).

Die Blätter sind bei dieser Form, die eine Schattenform zu sein scheint und auf den sonnigen Waldrändern mitunter in den Typus übergeht, deutlich gestielt.

Veronica Chamaedrys L. (typica) wächst noch am Gipfel des Berges Rehhorn im Riesengebirge, sowie auf dem Keilberge oberhalb Gottesgab im höchsten Erzgebirge.

Veronica Teucrium L. var. *incisa* (Tausch, Opiz).

Im Launer Mittelgebirge auf dem Basaltberge Buschberg bei Stein-Teinitz.[40])

Veronica spicata L. var. ***latifolia*** L. sp. (var. *latifolia* Koch Syn. 2 ed. II. 607).

Im Mittelgebirge auf der Basaltkuppe Richterstein gegenüber der Geltschbergsgruppe.

Durch die dicklichen, stumpfen, breiten Blätter auffalend; ganze Pflanze ziemlich dicht behaart.

Veronica Dillenii Crantz. Zátiší und Hodkovičky bei Prag.

Veronica verna L. f. *humillima* Rchb. (= *V. Bellardi* All.)

Auf dem Abhange gegenüber von Selc bei Prag in Menge (Rohlena).

Eine exile Form mit gracilen, einfachen Stengeln.

Veronica Tournefortii Gmel. (= *persica*, *Buxbaumii*) var. ***fallax*** Rohl. in sched.

Planta robustissima, foliis magnis plus 2 *cm* longis et 2 *cm* latis, *pedunculis fructiferis longitudine folia aequantibus vel vix superantibus.*

So im Baumgarten bei Prag (Rohlena).

Bei der typischen Form kommen zwar auch nicht selten sehr robuste und grossblättrige Formen zum Vorschein, die Fruchtstiele sind aber stets doppelt oder fast doppelt länger als ihre Stützblätter.

Veronica montana L. Im Brdygebirge in den Hostomicer Wäldern hinter dem Berge Kuchynka.

Rhinantus serotinus Schönheit. Auf dem Waldrande bei Olešnic hinter N. Město n. Met. (Rohlena).

Labiatae.

Elssholzia cristata Willd. Im südlichen Moldautale bei Vorlík im J. 1897 verwildert! — In Bauerngärtchen bei Bolehošt unweit von Opočno (Ostböhmen) seiner Zeit als Theepflanze kultiviert und seitdem in der Umgebung hie und da verwildert anzutreffen.

---

[40]) Vrgl. Domin „Dritter Beitrag" p. 45.

Mentha austriaca Jacq. In Brdygebirge bei Hluboš, im Böhmerwalde bei Winterberg, im Erzgebirge bei Eichwald.

Mentha austriaca Jacq. var. *multiflora* Host.

Im Erzgebirge auf den feuchten, an zwei kleine Teiche grenzenden Wiesen auf dem Berge Judenberg bei Mückenberg.

Mentha aquatica L. Im mittleren Elbtale bei einem Sumpfe prope Hostíň (Homolka).

Gehört zu der Form *pseudopiperita* Tsch., die durch die in eine Spitze vorgezogene Blätter charakterisiert ist.

Calamintha Clinopodium Speun. var. *plumosa* Sieber sp.

Im südlichen Moldautale auf den Hängen nächst Vorlík mit Uebergangsformen in den Typus.

Das *Clinopodium plumosum* wurde von Sieber in Flora 1822 p. 242 beschrieben. Sieber sagt l. c. von ihm: „von den gewöhnlichen unterscheidet es sich durch stärkeren Bau, lang und weissbehaarte Blätter und die federartig gewimperten Nebenblätter."

Später wurde das *Clinop. plumosum* meist als blosses Synonym zu dem *Clinop. vulgare* angeführt, so z. B. auch in De Candolle's Prodromus; dagegen führt es Reichenbach [41]) noch als eine selbständige Species an. Meiner Ansicht hat schon Opiz das Richtige getroffen, indem er dasselbe als *Clinop. vulg.* L. *γ.*) *plumosum* Opiz (*Cl. plum.* Sieber) anführt.[42])

Es handelt sich gewiss nur um eine durch starke Behaarung auffällige Form, die besonders im südlicheren Gebiete öfters auftritt.

Salvia pratensis L. f. *incisa* Willk.

Roztoky bei Prag (Rohlena). — Keje und Hloupětín bei Prag.

Salvia nemorosa Rchb. Ostböhmen: auf dem Bahndamme zwischen Opočno und Bohuslavice häufig (Rohlena). — Dieser Standort — vorausgesetzt, das sie hier (oder auf den benachbarten Lehnen und Rainen) urwüchsig ist — wäre phytogeographisch sehr wichtig und interessant.

Nepeta cataria L. In der Schlucht Koda bei Karlstein vollständig eingebürgert.

Sideritis montana L. Ostböhmen: auf dem Bahndamme zwischen Očelice und Čánka bei Opočno im J. 1896 sehr häufig (Rohlena), seitdem aber von Jahr zu Jahr spärlicher, da der Abhang mit Luzerne bebaut wurde.

---

[41]) Fl. excurs. p. 328,

[42]) Seznam p. 31 (1852).

Galeopsis tetrahit L. var. *bifida* Bönn. sp.

Im Brdygebirge auf den Brachäckern bei Příbram mit dem Typus.

Stachys palustris L. var. *segetum* (Hagen sp.) Peterm., Opiz.

In Vorläufen des Riesengebirges in den Feldern bei Freiheit.

Eine sehr dicht behaarte Form mit gedrungener Scheinähre. Ganz zutreffend sagt von ihr Reichenbach:[43]) „*varietas sericeo-pubescens densiflora.*“

Eine entgegengesetzte Extremform ist die var. *glabrescens* Opiz Sezn. 93.

Stachys annua L. Ostböhmen: bei Týniště und Opočno (Rohlena).

Stachys alpina L. Im Erzgebirge auch bei Merkelsgrün (unter dem Plessberge) und auf dem Strobnitz-Berge bei Klostergrab.

Brunella grandiflora Jacq. Auf einem Holzschlage bei Černčice unweit der Stadt Nové Město n. Met. (Rohlena). Halín bei Dobruška (derselbe).

Plantagineae.

Plantago maior L. f. *nana* Tratt. (= *Pl. minima* DC).

Ostböhmen: Mochov bei Opočno (Rohlena).

Lentibularieae.

Pinguicula vulgaris L. Im Kaiserwalde auf den torfigen Wiesen bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš). Im Erzgebirge sehr häufig auf den Torfwiesen oberhalb Kaff am Abhange des Plessberges mit zahlreichem *Sedum villosum*.

Primulaceae.

Lysimachia Nummularia L. ist eine sehr veränderliche Art, deren Formen folgendermassen gegliedert werden können:[44])

1. var. *brevepedunculata* (Opiz) Domin l. c. 236.

Blütenstiele kürzer oder gleichlang wie die Blätter. — Die häufigste Form.

---

[43]) Fl. germ. excurs. p. 319.

[44]) Näheres siehe in meinem Artikel „Lysimachia Zawadskii Wiesner eine interessante Form der veränderlichen L. Nummularia L.“ in Magy. Bot. Lap. Jahrg. 1904 p. 233—238.

Hierher gehören Formen mit länglichen, meist stumpflichen Blättern (f. *ovalifolia* (Opiz) Dom.), mit herzeiförmigen, meist gespitzten Blättern (f. *cordifolia* (Opiz) Dom.) und mit grossen, ganz stumpfen tellerrunden Blättern (f. *rotundifolia* (Opiz) Dom.)

Die Subformen *normalis* Opiz und *radicans* Opiz sind kaum erwähnungswert.

2. var. *longepedunculata* (Opiz) Dom. l. c.

Blütenstiele länger als die Blätter. — So seltener.

a) subvar. *parvifolia* (Opiz em.,? Peterm.) Dom. l. c. (= *Lys. suaveolens* Schönheit Taschenbuch der Fl. Thüringens 363 [1850][45]), *Lys. Zawadskii* Wiesner Flora der Umgeb. von Brünn, Programm, Brünn 1854).[46])

Blätter länglich oder länglich-eiförmig, oft länger gestielt, klein stumflich oder spitzlich, die Blütenstiele circa $1^1/_2$—2-mal so lang als ihre Stützblätter. Stengel meist nicht kriechend, Blüten gross.

Die f. ***ovata* Opiz, bei der die Blütenstiele nur so lang sind wie ihre Blätter, gehört zu den nicht seltenen Uebergangsformen zwischen der var. 1 und 2.

b) subvar. *rotundifolia* (Schmidt Fl. Boëm. inchoata p. 59 [1793] Opiz l. c.) Domin l. c. Blätter gross, fast kreisrund, oft mit herzförmiger Basis.

In Böhmen kommen alle diese Formen und zwar teilweise sehr typisch, teilweise auch in Uebergängen vor; die var. *longepedunculata* ist natürlich seltener. Eine sehr schöne Form, die mit der subvar. *rotundifolia* zu indentificieren wäre, befindet sich im Herb. des böhm. Landesmuseums; sie hat rundliche Blätter und zwei bis dreimal längere Blütenstiele als die ihnen zugehörigen Blätter. Die subvar. *parvifolia* sammelte ich z. B. im Vorjahre in Menge auf den Wiesen bei Göttersdorf im Erzgebirge.

Solche Formen, bei denen sich regelmässig in den Achseln der beiden gegenständigen Blätter zwei Blüten befinden, habe ich als f. *floribunda* bezeichnet.

Naumburgia thyrsiflora Rchb. Im Erzgebirge bei dem Alten Teiche bei Sonnenberg.

---

[45]) Die Identität der *Lys. suaveolens* mit der *Lys. Zawadskii* konstatierte J. Bornmüller. Siehe J. Bornmüller in Mit. des Tür. Bot. Vereins N. F. Heft XIX. 1904, S. 133.

[46]) Cf. J. Wiesner in Ö. B. Z. LIV. Nr. 5. (Mai 1904) p. 161—164.

Pirolaceae.

Pirola media Sw. Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

3. Apetalae.

Ceratophylleae.

Ceratophyllum submersum L. Im Elbtale bei Lysá im Teiche in der Richtung gegen Stratov zu (Rohlena).

Hippurideae.

Hippuris vulgaris L. Mittelgebirge: Peruc (leg. P. Daneš).

Euphorbiaceae.

Euphorbia Peplus L. var. ***bracteosa*** m.

Caule debili crebre folioso, foliis majoribus (usque 2·5 *cm* longis et 1·7 *cm* latis) obtusissimis tenuibus longius petiolatis (petiolis c. 5—12 *mm* longis) orbicularibus (rarius obovatis) in petiolum cuneato-angustatis, bracteis magnis foliis caulinis similibus sed subsessilibus, cyathiis vix conspicuis quoniam bracteis obtectis, umbella depauperata.

Caulis simplex ramis tantum paucis ex angulo foliorum supremorum excedentibus, semina ut in forma typica hexagona inaequaliter foveolata, schizocarpia dorso bicarinata carinis subalatis.

So im südlichen Moldautale bei Vorlík (lg. V. Bezpalec).

Die dicht beblätterten Stengel, die grossen, lang gestielten Blätter, die den Stengelblättern ähnlichen, grossen Brakteen verleihen der Pflanze ein sehr eigenartiges Aussehen.

Salicineae.

Salix repens L. Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Salix purpurea × *cinerea* (= *S. Pontenderana* Koch).

In Vorläufen des Riesengebirges bei Forstbad unweit von Johannisbad.

Chenopodiaceae.

Chenopodium opulifolium Schrad. Im Vorlande des Erzgebirges auf den Schuttstellen bei Neudorf unweit von Dux.

Polygoneae.[47])

Rumex alpinus L. Auf den Gebirgswiesen bei Pressnitz im Erzgebirge.

Ein wichtiger Fund, da diese Art aus dem Erzgebirge bisher nicht bekannt war und in Böhmen blos auf das Adler- und Riesengebirge beschränkt zu sein schien.

Santalaceae.

Thesium montanum Ehrh. Im Erzgebirge in den lichten, gemischten Hainchen (mit herrschenden Eichen) bei Quinau.

B. Monocotyledoneae.

Najadeae.

Zanichellia palustris L. var. *pedicellata* Wahl.

Chabry bei Prag (Rohlena).

Potamogeton trichoideus Cham. et Schldl. In den Elbetümpeln bei Salesl.

Potamogeton pectinatus L. Stehendes Wasser der Elbe bei Tichlovic unweit von Tetschen (leg. ?)

Pot. perfoliatus L. Bei Broumov (Rohlena).

Pot. gramineus L. Ostböhmen: Týniště (Rohlena).

Typhaceae.

Sparganium minimum Fr. In Tümpeln in den Řičaner Wäldern. — Im Erzgebirge in den Gräben, die die Torfwiesen und Wälder in der Nähe des Alten Teiches durchziehen, zahlreich; sehr selten wächst mit ihm das *Sparg. simplex.*

---

[47]) *Polygonum Sieboldi* hort. (= *P. cuspidatum* Sieb.) traf ich heuer in Pilsen verwildert an.

Gramineae.

Setaria verticillata Beauv. Im Elbgebiete in dem Schulgarten in Lysá (Rohlena), dann bei Litovle und in dem Schlossgarten in Libeň (derselbe).

Agrostis canina L. var. *mutica* Gaud.

Auf Wiesen bei Karlstein. — Eine im ganzen seltene Form.

Agrostis vulgaris With. m. ***vivipara*** (Rchb.) (= *Agr. silvatica* Poll.)[48])

Im Erzgebirge längs der Waldstrasse am Judenberg gegen Mückenberg zu auf mehreren Stellen.

Eine ungemein stattliche Form mit bis 5 *mm* breiten Blättern und robusten Halmen. An einem und demselben Rasen sind manche Rispen durchaus vivipar (daher alle Aehrchen in verlängerte Laubzweige umwandelt), andere aber wiederum ganz normal entwickelt.

Agrostis alba L. var. ***aurea*** m.

Flaccida, foliis angustioribus, *spiculis totis pallide aureo-luteis.*

Im höchsten Erzgebirge hie und da, so auf den Gebirgswiesen bei Gottesgab und am Fusse des Hohen Spitzberges bei Pressnitz.

Durch die schön goldgelbe Färbung der Rispen sehr auffallend! Die Rispenäste sind auch ein weniger rauh als bei der typischen *Agr. alba.*

Calamagrostis epigeois Roth var. *canescens* Roth.

Ostböhmen: bei dem Sumpfe Vylámov unweit von Sloupnice (B. Fleischer).

Calamagrostis villosa Mutel var. *pilosa* (Čelak.).

Im Erzgebirge z. B. in den Gebirgswäldern bei Moldau.

Calam. villosa Mutel (= *Halleriana* DC.) var ***pseudolanceolata*** m.

Planta exaltata robustissima, foliis rigidis valde scabris *planis usque plus 8 mm latis, vaginis sub laminis*[49]) *glabris, culmis inferne ramosissimis, panicula magna ramis plus ramosis multispiculatis,* spiculis intense violaceo superfusis, *aristis in medium dorsi glumellarum vel superius insertis.*

Habitat in montibus metalliferis, qui Erzgebirge dicuntur, in pratis turfosis, in silvaticis paludosis, ad fossas turfosa marginantes inter Satzung et Sebastiansberg gregarie.

---

[48]) Vrgl. Aschers. & Gr. Syn. II. 1. 183.

[49]) Bei der typischen Form besitzen sie daselbst beiderseits einen Haarbüschel.

Es ist dies eine sehr interessante Form, die schon habituell von der typischen *Cal. villosa*, die meist schlaff oder wenigstens nie so rigid zu sein pflegt, sehr abweicht.

E. Torges, der bekannte *Calamagrostis*-Kenner, beschrieb[50]) eine var. *densa*, deren Originalexemplare[51]) (Weimar: in silva arenosa pr. oppidum Berka, c. 375 *m*, leg. Torges 1899) unserer Pflanze so täuschend ähnlich aussehen, dass man sie der äusserlichen Aehnlichkeit zufolge nur schwer unterscheiden könnte. Natürlich sind aber die Grannen bei der var. *densa* in das untere Drittel oder Viertel der Deckspelzen eingefügt, wogegen sie bei unserer Form in oder über die Mitte derselben abgehen, sodass unsere Varietät sich hiedurch der var. *hypacrathera* Torges[52]) anreiht.[53]) Man könnte sie also auch als *Cal. villosa* var. *hypacrathera* subvar. *pseudolanceolata* m. bezeichnen.

Mit der var. *densa* oder auch *rivalis* kann sie aus dem Grunde nicht näher verglichen werden, da die Insertion der Granne in erster Reihe ausschlaggebend ist.

Um die Verwandtschaft verschiedener Formen der *Cal. villosa* mit der nahe verwandten *Calam. lanceolata* näher erörtern zu können, seien im Folgenden die Hauptunterschiede beider Arten hervorgehoben:

Calamagrostis villosa Mutel.
(= *Cal. Halleriana* P. B., DC., *Cal. Pseudophragmites* Rchb.).

1. Stengel in der Regel einfach ohne Blattriebe im Winkel der unteren Stengelblätter.
2. Blattscheiden unter der Spreite mit einem Haarbüschel.

Calamagrostis lanceolata Roth.
(= *Cal. Calamagrostis* Karsten)

1. Stengel unterwärts meist reich verzweigt, sterile Blattriebe im Winkel der unteren Stengelblätter meist vorhanden.
2. Blattscheiden auch unter den Spreiten ganz kahl.

---

[50]) In Mit. Thür. Bot. Ver. N. F. VII. 21 (1895).

[51]) Torges unterscheidet mehrere Formen; die mir vorliegende gehört zu der f. *ramosissima* mit am Grunde stark verzweigten Stengeln.

[52]) In Mit. Thür. Bot. Ver. N. F. XI. 81 (1897).

[53]) Ich muss Torges bestimmen, dass die *Calam. nutans* Sauter in Rchb., bei der Reichenbach selbst von einer „*arista basilari*“ spricht, mit der var. *hypacrathera* nicht identisch sein kann. Vrgl. dagegen Aschers. & Gr. Syn. II. 1. 204—205.

3. Grannen (wenn vorhanden, vrgl. die auch in Böhmen öfters beobachtete f. *mutica* Torges) in oder unter der Mitte der Deckspelze abgehend und dieselbe überragend.	3. Grannen sehr kurz, endständig, aus der Ausrandung der Deckspelzen hervorspringend.

Man kann nicht leugnen, dass eigentlich kein einziges in jedem Falle verlässliches Merkmal zur Unterscheidung beider dieser Arten besteht. Trotzdem ist es aber — abgesehen von den hybriden Mittelformen, die z. B. im Brdygebirge, wo beide Arten in Menge zusammentreffen, sicher vorkommen — nicht schwer zu entscheiden, welche Art uns vorliegt, da stets wenigstens das eine oder das andere Merkmal erhalten bleibt. Es ist daher auch richtig, wenn sie auch Ascherson & Graebner, die ihre nahe Verwandtschaft anerkennen, als Arten beibehalten haben. Der Umstand, dass bei der *Calam. villosa* Formen auftreten, die reich verzweigte Stengel (so die var. *densa ramosissima* Torges) oder ganz kahle Scheiden (so unsere var. *pseudolanceolata*) oder auch bis endständige (!!!) Grannen besitzen,[54]) berechtigt uns an und für sich noch nicht zur Vereinigung beider dieser Species.

Bei unserer Pflanze ist endlich auch der Standort (sumpfige und moosige Stellen, Wasserufer) zu beachten, der eher der *Calam. lanceolata* entsprechen würde. Bei dem häufigen Auftreten dieser Form kann man aber keineswegs auf einen hybriden Ursprung denken (übrigens ist *Calam. lanceolata* aus dem Erzgebirge nicht bekannt).

Phleum pratense L. var. *subalpinum* Domin.

Im Erzgebirge auf dem Judenberg bei Mückenberg mehrfach. — Auf den Wiesen bei Broumov (Rohlena).

Phleum pratense L. (typicum) f. ***macrochaetum*** Doel. Rhein. Fl. 118 (1843), Aschers. & Gr. Syn. II. 1. 144.

So in dem Baumgarten bei Prag (Rohlena).

Bisher blos aus Baden bekannt. — Eine durch die langbegrannten Deckspelzen sehr auffällige Form, sonst aber mit dem typischen *Phleum pratense* vollkommen übereinstimmend.

Phalaris canariensis L. Auf den Sandfluren Maniny bei Prag sehr zahlreich verwildert (Rohlena).

---

[54]) So die von Rohlena (Druhý příspěvek ku poznání variací trav českých p. 5.) publicierte var. *hypacrathera* Torges.

Anthoxanthum Puelii Lec. et Lam. Brdygebirge: auf dem Bahndamm bei Lochovic im J. 1899 beobachtet, wahrscheinlich mit Grassamen eingeschleppt.

Avena pubescens Huds. var. ***stenophylla*** m.

Foliis radicalibus numerosis uti culmeis infimis *elongatis usque plus 20 cm longis angustissimis complicatis aut vel planis circa 1 mm latis apice sensim angustatis unacum vaginis undique pilis longis densis patentibus albo-villosis*, foliis culmeis caeteris brevibus latioribus unacum vaginis ± glabrescentibus, panicula angustiori subcontracta subnutanti ramis pro more omnibus unispiculatis, *spiculis minoribus*, *gluma superiori c. 12—12·5 mm inferiori c. 10 mm longa.*

Im Perucer Mittelgebirge im Tale gegen Strádonic zu zahlreich auf einem kurzgrasigen Abhange auf Plänerkalkunterlage auf der linken Seite des Tales.

Avena pubescens Huds. var. *alpina* Gaud (= var. *glabrescens* Rchb.).

Ostböhmen: Auf einer Wiese bei Němčice unweit von Leitomyschl (B. Fleischer).

Deschampsia caespitosa P. B. var. *aurea* Wimm. & Grab. (var. *aurata* Tausch).

Im höchsten Erzgebirge mehrfach: so am Gipfel des Keilberges, auf den Gebirgswiesen bei Gottesgab, unterhalb des Spitzberges bei Pressnitz etc.

Diese Form wächst oft in Menge oder in einzelnen Rasen mit der typischen Form, wobei sie durch den Farbenkontrast besonders auffällt.

Auf dem Keilberge kommt auch eine Form der var. *aurea* mit zahlreichen rigiden, kürzeren und schmäleren Grundblättern und mit weniger entwickelten Halmblättern vor.

Corynephorus canescens P. B. Ostböhmen: bei Týniště (Rohlena).

Koeleria-Formen siehe in Magyar Bot. Lapok Jahrgang 1904, Nr. 6—12.

Dactylis glomerata L. var. *Aschersomana* Graebner sp. (oder dieser am nächsten stehend).

Im Erzgebirge in Gebüschen längs des Baches in der Schlucht hinter Hroznětín.

Glyceria fluitans R. Br. var. *loliacea* (Huds.) Aschers.

Auf feuchten Grasstellen bei der Stadt Mnichovice sehr zahlreich (leg. Dr. Vilhelm).

Festuca arundinacea Schreb. Ostböhmen: Mokré bei Opočno (Rohlena).

Festuca pratensis Huds. var. *subspicata* (G. F. W. Meyer) Aschers. & Gr.

Im Elbtale auf einem Raine bei Nymburk (dr. Tocl). — Im Erzgebirge längs des Weges oberhalb Gebirgsneudörfl zahlreich und sehr typisch.

Diese Form erinnert tatsächlich lebhaft an die Kombination *Festuca pratensis* × *Lolium perenne.*

Festuca rubra L. var. ***trichophylla*** Hackel Mon. 142 (1882) (= *Fest. trichophylla* Ducros, *F. rubra setacea* Döll.).

Auf den schwarzen Urwiesen (černavy) bei Všetaty im mittleren Elbtale in Menge.

Sie ist folgendermassen charakterisiert: *Stengel dünn, Blätter mit borstlich zusammengefalteter fadenförmiger oder borstlicher Spreite,* Rispe mit sehr dünnen Rispenästen, *Aehrchen auffallend klein.*

Eine sehr charakteristische Pflanze, die auf der genannten Lokalität in grossen, dichten Rasen wächst. Sie war bisher besonders aus südlicherem Gebiete bekannt[54]) (den nördlichsten, isolierten Standort hat sie in Baden) und stellt uns einen pontischen Typus vor, weshalb sie auch vom phytogeographischen Standpunkte sehr interessant ist.

In Siebenbürgen und Istrien („in pratis humidis et turfosis") kommt eine subvar. *uliginosa* Schur (= *Fest. turfosa* Schur) vor, die besonders durch ganz glatte Blätter und eine lockere Rispe charakterisiert ist.

Die böhmische Pflanze besitzt ganz glatte, nur vorne etwas rauhe Blätter. Die Deckspelzen der kleinen Aehrchen sind mässig lang begrannt, die Rispe ist ziemlich locker, oft einseitswendig.

Hackel[56]) sagt noch von der var. *trichophylla*, dass sie „vaginae glabrae" besitzen soll. Unsere Form hat zwar behaarte Blattscheiden, doch dies scheint ganz nebensächlich zu sein; Hackel selbst hebt dieses Merkmal durchweg nicht hervor.

Festuca ovina L. (*vulgaris* Koch)* var. *firmula* Hack (= *F. Lehmani* Bast.).

Auf den sonnigen Abhängen der Velká hora bei Karlstein zahlreich.

---

[54]) Vrgl. Aschers. & Gr. Syn. II. 1. 500.

[56]) Monogr. p. 141.

Festuca sulcata Hack. Sbsp. *valesiaca* (Schleich.) Koch.

Mit der vorigen stellenweise die wichtigste Komponente der blütenreichen Grasflur.

Brachypodium pinnatum Beauv. var. *villosissimum* Domin.

Kuchelbader Hain bei Prag. — Im mittleren Elbtale in den sandigen Kieferwäldern bei Vavřinec meist verbreitet und konstant.

Bromus erectus Huds. var. *Rohlenae* Podp. Prostěj. Věstník za rok 1904 Sep. p. 4., welcher nach Podpěra (l. c.) durch das unterirdische, ausläufertreibende (die Ausläufer bis 10—15 *cm* lang) Rhizom, durch die grossen, kahlen Aehrchen charakterisiert sein soll, ist zufolge der Originalpflanzen, die ich von Rohlena an dem von Podpěra citierten Standorte gesammelt in meinem sowie Rohlena's Herbarium vergleiche, nur eine üppige Form des *Bromus erectus*, die aber durchweg keine Ausläufer treibt, bei der aber die untersten Stengelinternodien sich nach Verschüttung des Standortes strecken und weiter wachsen, wodurch ein kriechendes, aber nicht ausläufertreibendes Rhizom entsteht. Die genannte Form wuchs auch in der That auf Ruderalstellen.

Dasselbe findet man öfters bei einigen im Dünensande wachsenden Koelerien[57]) oder auch bei der *Festuca glauca* var. *caesia* (Sm.) Hack.[58])

Triticum glaucum Desf. var. *trichophorum* Link. sp.

Im mittleren Elbtale bei Chržín auf der Lehne „Na vinici" (Plänerkalk) (Homolka).

Triticum repens L. var. *maius* Döll. (Aschers. & Gr. Syn. II. 647).

Im Erzgebirge längs des Weges von Schlackenwerth nach Hroznětín und bei Neudek. Wurde bisher blos von einem Standorte bekannt,[59]) scheint aber häufiger zu sein.

Lolium remotum Schrank (= *L. linicolum* Al. Br.). In einem Leinfelde oberhalb der Grundmühle im Komotauer Grund im Erzgebirge.

Cyperaceae.

Carex pallescens L. var. *subglabra* G. Beck Fl. v. Nied. 140 (1890!), Aschers. & Gr. Syn. II. 2. 146 (= *C. pall. β. alpestris*

---

[57]) Vrgl. Buchenau in Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XV. Heft 3., 287 (1901), K. Domin in Mag. Bot. Lap. 1904, p. 185—186.

[58]) Vrgl. Hackel Monogr. Festuc. p. 95—96.

[59]) Vrgl. K. Domin, Dritter Beitrag p. 74.

Čelak. Result. in Sitzungsber. Kgl. Böhm. Ges. Wiss. 1893 S. A. p. 9).

Im höchsten Riesengebirge verbreitet.

Die spätere Benennung Čelakovský's muss auch aus dem Grunde fallen, da der Name *alpestris* schon im Jahre 1866 (!!) von Schur für eine andere Hochgebirgsform der *Carex pallescens* verwendet wurde.

Carex teretiuscula Good. Auf den Wiesen unterhalb Zámeček bei Königgrätz (Rohlena).

Carex elongata L. Mit der vorigen (Rohlena).

Carex pulicaris L. und *C. Davalliana* Sm. auf nassen Wiesen unterhalb Zámeček bei Königgrätz (Rohlena).

Carex hirta L. var. *hirtaeformis* Pers.

Auf dem Moldauufer bei Holešovice (Rohlena).

Carex riparia Curt. Auf den nassen Wiesen bei Zámeček unweit von Königgrätz (Rohlena).

Carex Buxbaumii Wahl. Mit der vorigen (Rohlena).

Carex glauca Murr. f. ***melanostachya*** Uechtr. in Fiek Fl. v. Schles. 486 (1881).

Ostböhmen: auf Sumpfstellen bei Mandle unweit von Velká Řetová (B. Fleischer).

Scirpus Michelianus L. Im Brdygebirge im J. 1895 bei den Rožmitáler Teichen, später aber nicht mehr beobachtet. — Auf einem sandigen Rande einer Pfütze bei Řečan unweit von Přelouč (Košťál 1889).

Scirpus radicans Schk. Brdygebirge: auf feuchten Wiesen bei dem oberen Padrfer Teiche.

Scirpus pauciflorus Lightf. Auf den Salzwiesen bei Oužice (Homolka).

Juncaceae.

Juncus glaucus × *effusus* (= *J. diffusus* Hoppe).

Launer Mittelgebirge: bei dem Hradeker Bache unweit von Weberschan.

Juncus tenuis Willd. Böhm. Eicha (leg. Krauskopf 1896).

Juncus sphaerocarpus Nees. Im Brdygebirge im Jahre 1901 auf nassen, sandig-erdigen Stellen bei Rožmitál, in folgenden Jahren aber vergebens gesucht (wie *Scirpus Micheliamus*).

Dagegen ist der von Čelakovský von Bolehošt bei Opočno (Ostböhmen) publicierte *Juncus sphaerocarpus*, wie ja auch sein Sammler Herr Rohlena vermutete, ein unzweifelhafter *Juncus bufonius*, und zwar eine Form mit stumpferen Kapseln und mit fast gleichlangen oder wenig längeren Perigonblättern als die Kapsel. Daher ist dieser ostböhmische Standort des in Böhmen sehr seltenen *J. sphaerocarpus* sowie bei Čelakovský als auch bei Ascherson & Graebner, der die Angabe Čelakovský's citiert,[60]) zu streichen.

Juncus capitatus Weig. Auf den Sandfluren bei Neratovice im mittleren Elbtale. — Sandfelder oberhalb Krammel bei Aussig (Schubert).

Juncus lampocarpus Ehrh. var. ***congestus*** Aschers. & Gr. Syn. VI. 478 (1904).

Ostböhmen: Chlum bei Dobruška (Rohlena); auf einem Holzschlage zwischen Přepychy und Nová Ves bei Opočno (derselbe).

Eine schöne Form mit dichtem Blütenstand und kurzen Aesten, sodass die Blüten gedrängt sind.

Ganz richtig bemerkt von ihr Aschers. & Gr.: „eine sehr auffällige Pflanze, die aber ausser durch den dichten Blütenstand vom Typus nicht abweicht."

Die böhmischen Pflanzen sind meist niedrig, circa 1—2 *dm* hoch, wie dies in der Regel bei den Alpenformen des *Juncus lampocarpus*, mitunter aber auch bei der typischen Form der Fall ist.

Juncus supinus Mönch wächst z. B. auf dem Judenberg bei Mückenberg im Erzgebirge in mehreren Formen, und zwar auf den feuchten Wiesen in der Nähe der beiden Teichlein in der terrestren Form mit aufsteigendem Stengel, dann im Wasser in der halbsubmersen Form *fluitans* Fries und in Menge in der vollständig untergetauchten Form ***confervaceus*** Buchenau (= *J. confervaceus* St. Lager), die fast die Hälfte des oberen Teichleins erfüllt.

Luzula multiflora Lej. Brada bei Jičín (A. Bayer). — Žežice bei Příbram.

Luzula sudetica Presl. Im Adlergebirge bei Trčkov (Rohlena).

Für das Adlergebirge neu; sie wurde bisjetzt blos von dem Riesengebirge, dem Erzgebirge und dem Böhmerwalde bekannt.

---

[60]) Syn. VI. 425.

Liliaceae.

Gagea bohemica Schult. In der Veltruser Gegend bei Zlosejn mehrfach und sehr zahlreich. Stellenweise (nach Mitteilung des Herrn J. Homolka). auf weiten Flächen in Tausenden von Exemplaren vorherrschend Die Pflanzen sind hier 1—7blütig. — Závist bei Prag (Rohlena).

Ornithogalum nutans L. Ostböhmen: auf einem Grasrasen in den Obstbaumanlagen bei Dobruška (Rohlena).

Im Grasgarten des Franziskanerklosters in Hořovice (Dr. Gintl).

Allium vineale L. f. *capsuligerum* Lange.

Ostböhmen: Přepychy (Rohlena).

Colchicaceae.

Colchicum autumnale L. f. ***giganteum*** m.

Caule usque super 2 dm alto usque 6-floro, foliis robustis 40—65 mm latis, capsulis usque super 5 cm longis..

Nordostböhmen: in den feuchten Hainen des Reviers „Hasina" bei Rožďalovice sehr zahlreich, aber nur im Fruchtstadium beobachtet.

Juncagineae.

Scheuchzeria palustris L. In Vorläufen des Riesengebirges in den sumpfigen Wäldern zwischen Freiheit und Johannisbad, nur auf einer Stelle, aber daselbst gesellig.

Alismaceae.

Alisma arcuatum Michalet. Ostböhmen: Voděrady bei Častolovic (Rohlena).

Irideae.

Iris sibirica L. f. *albiflora.*

Südböhmen: bei Klatov bei der Mühle „Červený mlýn" an der Úhlava zahlreich (Roubal).

Orchideae.

Orchis mascula L. Auf den Wiesen bei Frohnau unweit von Petschau im Kaiserwalde (Pfarrer Kabeš).

Orchis incarnata L. var. ***foliosa*** Rchb. fil.

Mittleres Elbtal: auf den Všetater Urwiesen mit der Normalform nicht selten.

Eine sehr stattliche Form mit kräftigen, hohen, reich beblätterten Stengeln und mit sehr entwickelten Deckblättern.

Im Vorjahre war diese Art sowie auch *Orchis militaris* auf den Všetater Urwiesen sehr häufig, stellenweise sogar (auch auf schon umackerten Stellen!) tonangebend. Sehr zahlreich war auch der Bastard *Orchis incarnata* × *latifolia* (= *O. Aschersoniana* Hskn.) (mitunter in sehr stattlichen bis über einen halben Meter hohen Formen), sowie die weissblütige *O. incarnata* (f. *albiflora* Lec. et Samt.) vorhanden.

Orchis latifolia × *maculata* (= *O. Braunii* Halácsy).

Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau mit den Eltern (Pfarrer Kabeš).

In dem hohlen Stengel und in der Blattform steht sie der *O. latifolia* näher, in der Form der Lippe erinnert sie aber an *Orchis maculata.*

Coeloglossum viride Hartm. Im Kaiserwalde bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Spiranthes autumnalis Rich. In Südböhmen auf den Wiesen bei Veselí (leg. ?).

Coralliorrhiza innata R. Br. Im Kaiserwalde in den Wäldern bei Frohnau unweit von Petschau (Pfarrer Kabeš).

Erklärung zu der Tafel.

Chrysanthemum corymbosum × ***Leucanthemum*** (= ***Chr. Rohlenae*** m.).

Siehe S. 35—36.

Chrysanthemum
Rohlenae Domin.

V. Rohlena del.

XX.

Ueber die graphische Zusammensetzung von Kräften.

Von Ingenieur **Franz Rogel.**

(Mit 23 Abbildungen im Text.)

Vorgelegt in der Sitzung am 2. Juni 1905.

1.

Im Folgenden soll jene Grenze e_i der eine Kraft darstellenden Strecke oder des Stabes P_i, auf die der Richtungspfeil zeigt, „Ende", die andere a_i „Anfang" des Stabes, mehrere Anfänge oder mehrere Enden sollen „gleichartige" — Anfänge *und* Enden „ungleichartige" Grenzen genannt werden. Ferner bezeichne s_a, s_e die Schwerpunkte der als gleich schwer gedachten Anfänge a_i bezw. der Enden e_i. Die Strecke $s_a s_e = c$ erhält den Namen „Schwerstrecke" des Stabsystemes.

Sind n Stäbe gegeben, deren Enden mit dem Ursprung A eines orthogonalen Coordinatensystemes, also auch mit s_e zusammenfallen und bezeichnen x_i, y_i, z_i, X, Y, Z die Projectionen des Stabes P_i, bezw. des resultierenden oder *Mittel-Stabes* R auf die Axen, so ist

$$X = \Sigma x_i = nx_0,$$
$$Y = \Sigma y_i = ny_0,$$
$$Z = \Sigma z_i = nz_0,$$

wo x_0, y_0, z_0 die Coordinaten des Schwerpunktes s_a bedeuten.

Hieraus folgt, dass

$$As_a = \frac{1}{n} R$$

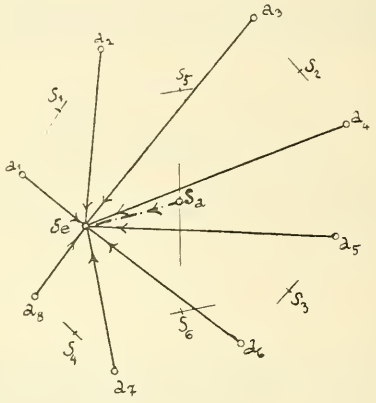
ist. Decken sich alle Anfänge a mit A, so ist analog

$$As_e = \frac{1}{n} R;$$

in beiden Fällen liegt die Schwerstrecke $s_a s_e \equiv c$ auf der Wirkungslinie von R; daher:

(I.) . . . *Coincidieren gleichartige Stabgrenzen, so fällt die Schwerstrecke in die Wirkungslinie der Mittelkraft* $R = n\,c$.

Abb. 1.



Um einer Häufung der unvermeidlichen Zeichenfehler möglichst vorzubeugen, empfiehlt es sich, die Schwerpunktsbestimmungen „gruppenweise“ vorzunehmen. So wurden in Abbildung 1 zuerst die Schwerpunkte s_1 von a_1, a_2; s_2 von a_3, a_4; s_3 von a_5, a_6; s_4 von a_7, a_8; sodann s_5 von s_1, s_2; s_6 von s_3, s_4 und endlich s_a von s_5, s_6 aufgesucht; schliesslich ist $R = 8\,s_a s_e$.

Aus obigem Satze folgt unmittelbar:

(II.) . . . *Wenn bei Kräften, deren Wirkungslinien sich in einem im Endlichen liegenden Punkte schneiden, die Schwerstrecke verschwindet, so besteht Gleichgewicht.*

2.

Schneiden sich die Wirkungslinien in einem Punkte A, ohne dass sich entweder die Anfänge oder die Enden decken, so lässt sich

dieser Fall sofort auf den vorigen zurückführen, indem man jeden Stab P_i in zwei Stäbe Ae_i und Aa_i so zerlegt, dass $P_i = Ae_i - Aa_i$ ist, wodurch zwei Systeme von je n Stäben entstehen, deren graphische Summierung mittels Satz I. bewirkt werden kann. Sind x_1, y_1, z_1; x_2, y_2, z_2; x_0', y_0', z_0'; x_0'', y_0'', z_0'' die Coordinaten von a_i, e_i, s_a bezw. s_e und sind c_x, c_y, c_z die Projektionen der Schwerstrecke $c \equiv s_a s_e$ auf die Axen, so ist

$$X = \Sigma (x'' - x') = n (x_0'' - x_0') = n c_x,$$
$$Y = \Sigma (y'' - y') = n (y_0'' - y_0') = n c_y,$$
$$Z = \Sigma (z'' - z') = n (z_0'' - z_0') = n c_z.$$

Hieraus folgt:

(III.) . . . *Schneiden sich Stäbe verlängert in einem im Endlichen gelegenen Punkte, so ist die Mittelkraft mit der Schwerstrecke gleichgerichtet und n mal so gross als letztere.*

(IV.) *Schneiden sich beliebig gelegene Stäbe verlängert in einem im Endlichen gelegenen Punkte, so besteht Gleichgewicht, wenn die Schwerstrecke verschwindet.*

Bei parallelen Stäben kann bei $c = 0$ ein resultierendes Drehpaar vorhanden sein.

3.

Seien s_a^{n-1}, s_e^{n-1}, Abb. 2, die Schwerpunkte von n—1 entsprechenden Anfängen und Enden eines Systems von n Stäben im Raume; a^n e^n der n Stab, wobei die Buchstabenfolge die Stabrichtung anzeigt; s_a, s_e die Schwerpunkte aller a, bezw. e und wird a_n e_n in beliebiger Richtung $a_n a_n'$ nach $a_n' e_n'$ verschoben, so dass $a_n e_n \# a_n' e_n'$ wird, so kommt s_a, s_e nach s_a', s_e' und es ist

$$s_a s_a^{n-1} = \frac{1}{n} a_n s_a^{n-1},$$

$$s_e s_e^{n-1} = \frac{1}{n} e_n s_e^{n-1},$$

ferner

$$s_a' s_a^{n-1} = \frac{1}{n} a_n' s_a^{n-1}, \quad s_e' s_e^{n-1} = \frac{1}{n} e_n' s_e^{n-1},$$

daher

$$s_a s_a' = \frac{1}{n} a_n a_n', \quad s_e s_e' = \frac{1}{n} e_n e_n'$$

und wegen

$$a_n a_n' \nparallel e_n e_n'$$

auch

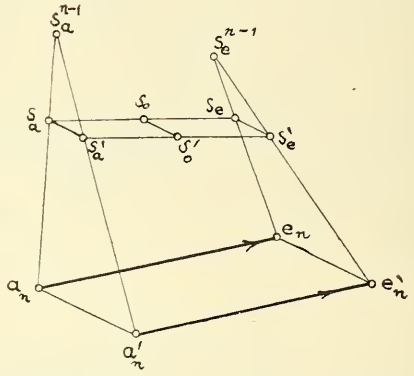
$$s_a s_a' \nparallel s_e s_e',$$

demnach

$$s_a' s_e' \nparallel s_a s_e,$$

wobei es gleichgiltig ist, ob die Geraden $s_a a_n$, $s_e e_n$ in einer Ebene liegen oder nicht.

Abb. 2.



Die Wirkung einer Parallel-Verschiebung eines Stabes ist daher eine solche der Schwerstrecke und zwar in derselben Richtung ($s_a s_a' \parallel a_n a_n'$). Verschiebt man noch weitere Stäbe in verschiedenen Richtungen, so wird die Wirkung dieselbe bleiben: *Grösse* und *Richtung* (nicht Lage) der Schwerstrecke ändert sich nicht. Andererseits lässt eine beliebige Parallelverschiebung mehrerer Stäbe, Grösse und Richtung des Einzel-Mittelstabes, falls ein solcher vorhanden ist, ungeändert, vorausgesetzt, dass man in dem Falle eines ausserdem noch vorhandenen Drehpaares, wo dann die Lage des Einzel-Mittelstabes R völlig unbestimmt ist, seine *Grösse* und *Richtung* definiert durch die *Schlusslinie* des *Kräftezuges*, analytisch durch

$$R^2 = (\Sigma x_i)^2 + (\Sigma y_i)^2 + (\Sigma z_i)^2,$$

$$\cos\alpha = \frac{\Sigma x_i}{R}, \quad \cos\beta = \frac{\Sigma y_i}{R}, \quad \cos\gamma = \frac{\Sigma z_i}{R},$$

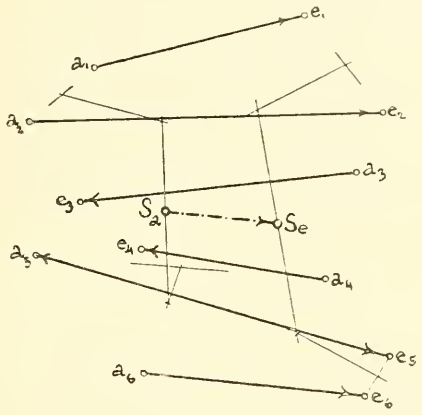
wo α, β, γ die Winkel bedeuten, welche R mit den Coordinaten-Axen einschliesst.

Man kann daher behaupten:

(V.) . . . *Die Schwerstrecke eines jeden Stabsystemes im Raume stimmt in der Richtung mit der Einzel-Mittelkraft R überein und ist* $= 1/n\, R$.

In Abb. 3 wurde die Schwerstrecke $c = s_a\, s_e = \frac{1}{6} R$ von 6 Kräften in der Ebene aufgesucht, indem zuerst die Schwerpunkte von je 3 Grenzen und von diesen dann s_a, s_e bestimmt wurden.

Abb. 3.



Ferner gilt:

(VI.) . . . *Verschwindet die Schwerstrecke $c = s_a\, s_e$, so ist eine von Null verschiedene Einzel-Mittelkraft nicht vorhanden.*

Im Allgemeinen resultiert dann ein Drehpaar, dessen Moment auch verschwinden kann, in welchem Falle dann Gleichgewicht vorhanden ist.

4.

Bezeichnen $\mathfrak{f}_a$, $\mathfrak{f}_e$ die Schwerpunkte zweier entsprechender Gruppen von Anfängen $\mathfrak{A}$ und von Enden $\mathfrak{E}$ und verschiebt man die beiden parallel zu $\mathfrak{f}_a \mathfrak{f}_e$ ohne die Stablängen zu ändern, so bleibt auch *Grösse* und *Lage* der Einzel-Mittelkraft R unverändert.

Grösse und *Richtung*, nicht Lage der Einzel-Mittelkraft bleiben dieselben, wenn mit den Anfängen a und mit den Enden e solche Änderungen vorgenommen werden, dass Grösse und Richtung der Schwerstrecke $c = s_a s_e$ constant bleiben, also wenn

a) die Anfänge oder die Enden unter sich vertauscht werden, z. B. wenn einem a_i ein beliebiges e_k als entsprechendes Ende zugewiesen wird;

b) Gruppen $\mathfrak{A}$ von Anfängen und Gruppen $\mathfrak{E}$ von Enden um ihre bezüglichen Schwerpunkte $\mathfrak{f}_a$, $\mathfrak{f}_e$ um gleiche oder ungleiche Winkel, im positiven oder negativen Sinne gedreht werden;

c) $\mathfrak{A}$ oder $\mathfrak{E}$ oder beide zugleich ersetzt werden durch Punktgruppen $\mathfrak{A}'$, $\mathfrak{E}'$, die zu $\mathfrak{A}$ bezw. $\mathfrak{E}$ bezüglich ihrer Schwerpunkte $\mathfrak{f}_a$ bezw. $\mathfrak{f}_e$ als Ähnlichkeitscentra *ähnlich* liegen;

d) $\mathfrak{A}$ oder $\mathfrak{E}$ oder beide mit beliebigen Gruppen $\mathfrak{A}''$, $\mathfrak{E}''$ vertauscht werden, welche dieselben Schwerpunkte $\mathfrak{f}_a$, $\mathfrak{f}_e$ wie erstere haben.

Resultiert ein Drehpaar, so haben die genannten Änderungen im Allgemeinen solche seines Momentes zur Folge.

5.

Zusammensetzung.

a) Die Anfänge oder die Enden decken sich; bereits durch Satz I. erledigt.

b) Die verlängerten Stäbe schneiden sich in einem *zugänglichen*, Punkte A und liegen sonst beliebig.

Man ziehe durch A $R \parallel c$.

c) Die verlängerten Stäbe schneiden sich in einem *unzugänglichen* d. h. ausserhalb der Zeichengrenzen, jedoch im Endlichen liegenden Punkte A; Abb. 4. Nachdem die Schwerpunkte s_a, s_e bestimmt sind, ist $R = n \,.\, s_a s_e$ (hier $= 6\, s_a s_e$) und durch A parallel zu $s_a s_e = c$ zu ziehen. Zu diesem Zweck werden am besten durch je einen Punkt a_1, a_6 jener Stäbe $a_1 e_1$, $a_6 e_6$, die den grössten Winkel einschliessen, die Parallelen $a_1 c \parallel a_6 c' \parallel s_a s_e$ gezogen, welche $e_1 e_6$ in c, c' schneiden hierauf durch die Mitten m, m' von $a_1 c$, $a_6 c'$, die Strahlen $e_1 m$, $e_6 m'$ gezogen, welche verlängert sich in einem Punkte b der Wirkungslinie von R treffen. Bei zu spitzwinkelingem Schnitt sind Drittel-Viertel-. . . Teilpunkte von $a_1 c$, $a_6 c'$ zu verwenden.

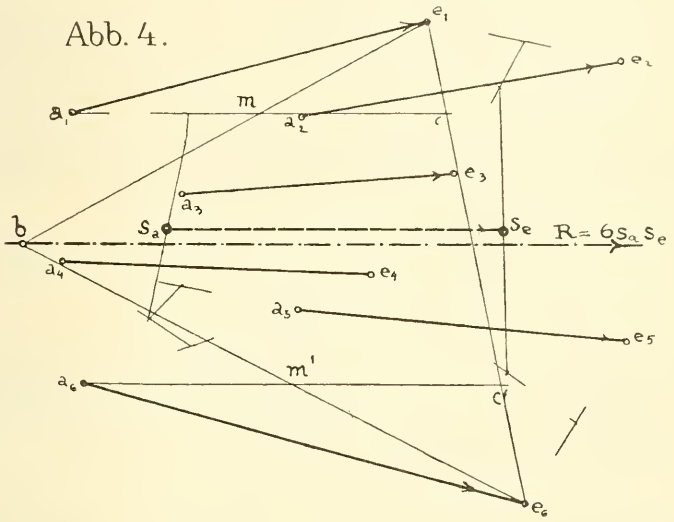
Wie man sieht, ist dieses Verfahren unabhängig von der Anzahl der Kräfte.

d) Jeder Stab schneidet die Schwerstrecke im Endlichen oder Unendlichen; Abb. 5*a*, 5*b*.

α) Man lege durch den beliebigen Stab $a_i e_i$ und die Schwerstrecke $s_a s_e = c$ eine Ebene und füge zu diesem Stabe $s_a a_i$, $e_i s_e$ hinzu, es ist dann

$$(s_a a_i) + (a_i e_i) + (e_i s_e)^*) = s_a s_e = 1/n\ R;$$

Abb. 4.



da nun $(s_a a_i) + (a_i e_i) = s_a e_i$, so ist $a_i m_i \,||\, s_a e_i$ die Richtungslinie der Mittelkraft von $s_a a_i$, $a_i e_i$, welche $e_i s_e$ in einem Punkte m_i oder Mittelkraft $\frac{R}{n}$ der 3 Stäbe $a_i e_i$, $s_a a_i$, $e_i s_e$ schneidet. Da ferner $(a_i e_i) + (e_i s_e)$, $= a_i s_e$ ist, so trifft $e_i n_i \,||\, a_i s_e$ die Gerade $s_a a_i$ ebenfalls in einem Punkte n_i von R/n. Hiebei ist $n_i m_i \,||\, s_a s_e$.

Diese Construction für jeden Stab ausgeführt ergiebt die Systeme $\Sigma(s_a a_i)$, $\Sigma(e_i s_e)$, $\Sigma(a_i e_i)$. Während die ersten zwei Summen zufolge Satz II. verschwinden und die dritte $= R$ ist, haben alle drei zusammen dieselbe Wirkung, wie die n parallel zu c durch $m_i n_i$ gehenden Stäbe R/n.

*) Das Einklammern der Glieder soll die „graphische" Addition andeuten.

Es besitzen folglich letztere mit dem gegebenen Stabsystem dieselbe Mittelkraft R, die somit durch die Schwerpunkte s_m aller gleichschweren m_i und s_n aller gleichschweren n_i geht.

Die Lage von R ist mithin durch den Satz gegeben:

(VII.) . . . *Der Einzel-Mittelstab von Stäben, die die Schwerstrecke nicht kreuzen geht durch die Schwerpunkte* $\left\{\begin{matrix} s_m \\ s_n \end{matrix}\right\}$ *aller gleichschweren Punkte* $\left\{\begin{matrix} m_i \\ n_i \end{matrix}\right\}$, *in welchen die durch* $\left\{\begin{matrix} a_i \,||\, s_a\, e_i \\ e_i \,||\, a_i\, s_e \end{matrix}\right\}$ *gezogenen Strahlen von* $\left\{\begin{matrix} e_i\, s_e \\ s_a\, a_i \end{matrix}\right\}$ *geschnitten werden.*

Abb. 5_a

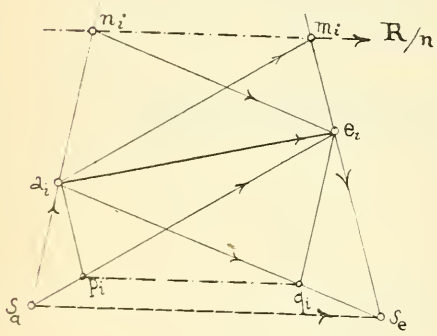
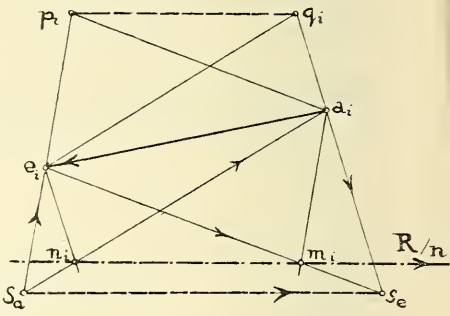


Abb. 5_b.



Wenn auch nicht notwendig, so ist es doch behufs Controle nützlich, *beide* Punkte s_m, s_n zu ermitteln. Eine wesentliche Verminderung der Hilfslinien tritt ein, wenn entweder alle Anfänge oder alle Enden in eine Gerade fallen, was die Deckung aller $s_a a_i$ bezw. $s_e e_i$ mit derselben zur Folge hat.

Sind die Kräfte wie gewöhnlich durch Masszahlen gegeben, so wird man die Stäbe so antragen, dass dies zutrifft.

Bei parallelen Kräften hat man die Probe $c = \frac{1}{n} \Sigma P_i$.

Ist c sehr klein, so nehme man, um schiefe Schnitte zu vermeiden, statt c die mit c auf derselben Geraden liegenden Strecke $c' = k \,.\, c$ etwa $= s_a s' = k \frac{R}{n}$. Fügt man nun dem Stabe $P = ae$ die Stäbe

$s_a\,a$ und es' hinzu, so entsteht die Mittelkraft $s_a\,s' = c' = k\,\frac{R}{n}$, die durch m' geht. Die Summe aller dieser Kräfte ist $n\,.\,k\,\frac{R}{n} = k\,R$; jene aller $s_a\,a$ und es' gleich $s_e\,s' = n\,(c' - c) = n\left(k\,\frac{R}{n} - \frac{R}{n}\right) = (k-1)\,R$. Es ist daher die Mittelkraft aller durch m' gehenden parallelen Kräften, von denen jede $= k\,\frac{R}{n}$ ist, gleich kR zugleich die Mittelkraft von R und von $\frac{k-1}{n}\,R$. Man ermittle daher alle m', ihren Schwerpunkt s'_m und trage den Abstand des letzteren von c auf derselben Seite der Schwerstrecke $(k-1)$mal auf, wodurch man einen Punkt von R erhält. —

β) Man lege wieder durch $a_i e_i$ und die Schwerstrecke eine Ebene und füge zu $a_i e_i$ die Stäbe $s_e a_i$, $e_i s_a$, Abb. 5*a*, 5*b*; es ist dann

$$(s_e a_i) + (a_i e_i) + (e_i s_a) = s_a s_e = \frac{1}{n}\,R,$$

da weiters

$$(s_e a_i) + (a_i e_i) = s_e e_i,$$

so ist $p_i a_i \,||\, s_e e_i$ die Richtungslinie der Mittelkraft von $s_e a_i$, $a_i e_i$ die $e_i s_a$ in einem Punkte p_i des Mittelstabes R/n der drei Stäbe schneidet. Auf analoge Art findet sich ein zweiter Punkt q_i desselben als Schnitt von $e_i q_i \,||\, a_i s_a$ mit $s_e a_i$. Hiebei ist $p_i q_i \,||\, s_a s_e$. Nun ist $\Sigma(s_e a_i) = \Sigma(e_i s_a) = -R$ mit der Wirkungslinie $s_a s_e$, $\Sigma(a_i e_i) = +R$ und der Mittelstab aller $3n$ Stäbe $= -R$ identisch mit jenem der n parallel zu $s_e s_a$ durch $p_i q_i$ laufenden Stäbe $-\frac{R}{n}$, der daher durch die Schwerpunkte s_p, s_q aller gleichschweren p bezw. q geht. Der durch $s_p s_q$ gehende Stab $-R$ ist demnach der Mittelstab des durch $s_e s_a$ gehenden Stabes $-2\,R$ und des Mittelstabes $+R$ des gegebenen Systemes, folglich liegen $s_p s_q$ und R im gleichen Abstande und auf verschiedenen Seiten von $s_a s_e$. Daher gilt:

(VIII.) . . . *Der Mittelstab von die Schwerstrecke nicht kreuzenden Stäben und die Schwerpunkte* $\left\{\begin{matrix} s_p \\ s_q \end{matrix}\right\}$ *der gleichschweren Schnittpunkte*

$$\textit{von}\left\{\begin{matrix} e_i s_a \\ s_e a_i \end{matrix}\right\}\textit{mit}\left\{\begin{matrix} a_i p_i \,||\, e_i s_e \\ e_i q_i \,||\, a_i s_a \end{matrix}\right\}$$

liegen in gleichen Abständen und auf verschiedenen Seiten von $s_a s_e$.

Behufs Controle ist es empfehlenswert, *beide* Punkte s_p und s_q zu bestimmen $(s_p s_q \parallel c)$.

Ist c sehr klein, so nehme man wie unter $\alpha)$ statt c die Strecke $c' = s_a s' = k \cdot c = k\frac{R}{n}$ und füge es_a und s'_a hinzu wodurch die Mittelkraft $s' s_a = k\frac{R}{n}$ enteht, welche durch q' geht. Die Summe aller ae giebt R; jene aller es_a giebt $c = -\frac{R}{n}\, n$, jene aller $s'a$ giebt $-nc' = -kR$.

Man suche daher den Schwerpunkt s'_q aller q' auf (durch den $-kR$ geht), trage den Abstand von s'_q von der Schwerstrecke auf derselben Seite von s'_q aus $(k+1)$mal auf und erhält hiemit einen Punkt von R. —

Es ist unmittelbar einzusehen, dass die Punkte m mit n und die Punkte p mit q vertauscht werden können; desgleichen ist es gestattet jede dieser 4 Punkte beliebig parallel zu c zu verschieben.

Liegt $\left\{\begin{matrix} a \\ e \end{matrix}\right\}$ in der Schwerstrecke, so fallen $\left\{\begin{matrix} n \text{ und } q \\ m \text{ und } p \end{matrix}\right\}$ ins Unendliche.

Liegt a und e in dieser Linie, so können beliebige Punkte von c als m, n, p, q angenommen werden, doch so, dass

$$mn = \frac{\overline{ae}^2}{c} = pq \text{ ist (siehe unten).}$$

Betrachtet man die mn, pq als Stäbe, so folgt aus Satz (III.):

$$\Sigma m_i n_i = n \cdot s_m s_n, \quad \Sigma p_i q_i = n \cdot s_p s_q.$$

Ferner geht aus

$$a_i e_i m_i n_i \doteq a_i e_i p_i q_i \qquad \text{(Abb. 5.)}$$
$$m_i n_i = p_i q_i$$

und die *Aequidistanz der $m_i n_i$, $p_i q_i$ von der Mitte von $a_i e_i$ hervor.*

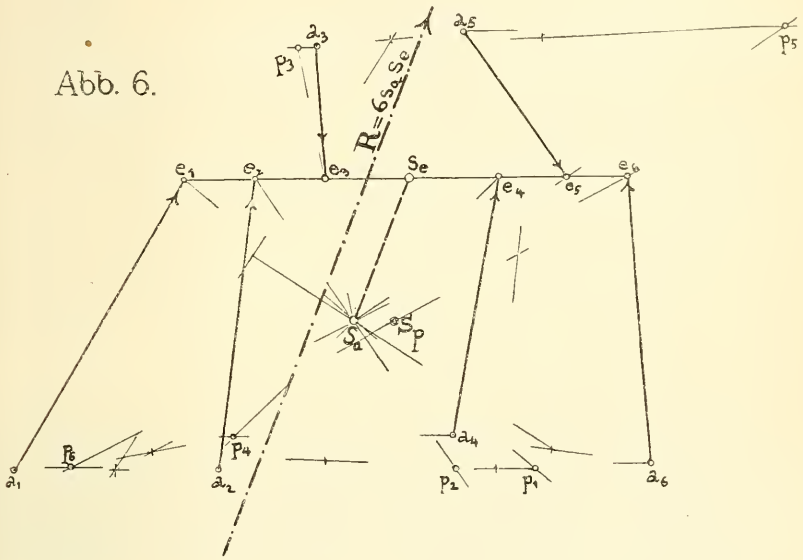
Endlich ist $m_i n_i = p_i q_i = \frac{\overline{a_i e_i}^2}{s_a s_e}$ daher

$$\left\{\begin{matrix} m_1 n_1 \\ p_1 q_1 \end{matrix}\right\} : \left\{\begin{matrix} m_2 n_2 \\ p_2 q_2 \end{matrix}\right\} : \left\{\begin{matrix} m_3 n_3 \\ p_3 q_3 \end{matrix}\right\} : \ldots = \overline{a_1 e_1}^2 : \overline{a_2 e_2}^2 : \overline{a_3 e_3}^2 : \ldots .$$

Ein Vergleich beider Verfahren α) und β), zeigt wegen der Gleichheit der Winkel jener Geraden, welche die Punkte m, p und n, q bestimmen, betreffs Genauigkeit völlige Gleichwertigkeit.

Mit Rücksicht auf die bereits erwähnte Möglichkeit einer Vereinfachung der Construction und der sich hieraus ergebenden grösseren Genauigkeit beim Verfahren α), sowie auf den Umstand, dass dieses die Wirkungslinie von R (falls es wirklich vorhanden) durch die Punkte s_m, s_n unmittelbar ergiebt, dürfte dasselbe den Vorzug verdienen. Einen Vorteil bietet das Verfahren β) nur bei Stäben mit geringen Richtungs-Unterschieden, indem es weniger Raum in Anspruch nimmt und stets brauchbare Schnitte liefert.

Abb. 6.

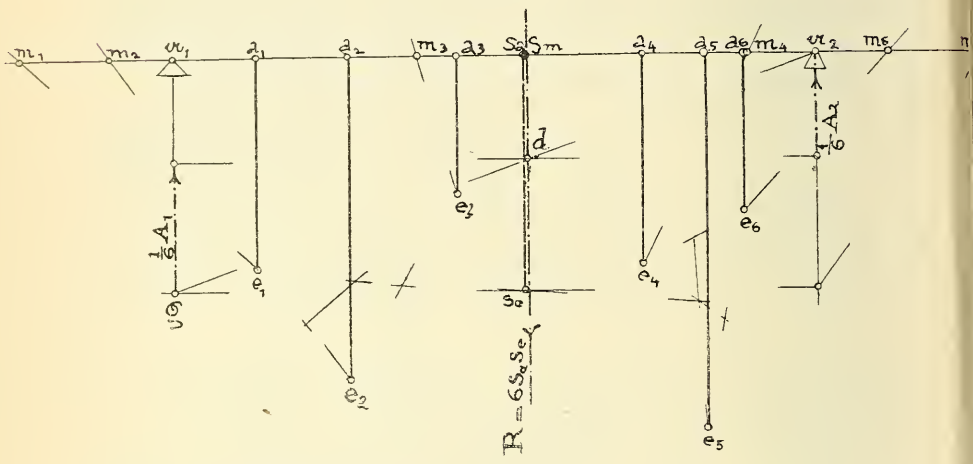


Die bisherigen Ergebnisse gestatten nun das Problem der Zusammensetzung von Kräften und die damit verbundenen Aufgaben ohne seitwärts zu zeichnende Hilfsfigur und ohne Verschiebung der Stäbe, mit möglichst directer und gleichmässiger Heranziehung des Gegebenen bei minimaler Inanspruchnahme der Zeichenfläche und reichlichen Controlbehelfen zu lösen.

In Abb. 6 ist $R = 6\, s_a\, s_e$ von 6 Stäben in der Ebene, deren Enden in einer Geraden liegen, nach β) bestimmt; R und s_p haben von c denselben Abstand.

Die Ermittlung der *Auflager-Reactionen* A_1, A_2 bei einem auf zwei Stützen a_1, a_2 frei aufliegenden Träger, auf welchen 6 Einzellasten ruhen ist in Abb. 7 behandelt. $R = 6c$ und s_m ist nach α) bestimmt, wobei alle $s_a a_i$ in $a_1 a_2$ fallen. Durch s_e geht die Wagrechte $s_e g$, die das Auflagerlot durch a_1 in g trifft. Die Diagonale $g a_2$ schneidet nun R in d, das $R/6 = s_a s_e = c$ in die Sechstel-Auflager-Reactionen $A_1/6$, $A_2/6$ teilt. —

Abb. 7.



e) Ebenes Stabsystem, $c = 0$,

Um das resultierende Drehpaar (im Sinne Poinsot's) zu erhalten, setze man das System mit einem beliebigen, am besten jedoch mit einem Stab $a' e'$ zusammen, dessen Mitte sich mit $s_a s_e \equiv s_0$ deckt, der sonst aber irgendwie gerichtet ist. Es bestimmen sich dann die neuen, auf $a' e'$, auf verschiedenen Seiten und gleich weit von s_0 liegenden Schwerpunkte $s_{a'}$ $s_{e'}$ durch

$$s_{a'} s_0 = \frac{1}{n+1} a' s_0, \quad s_{e'} s_0 = \frac{1}{n+1} e' s_0,$$
$$a' s_0 = e' s_0.$$

Am einfachsten ist es $s_{a'}$, $s_{e'}$ $(s_{a'} s_0 = s_{e'} s_0)$ sofort anzunehmen. Nun suche man $s_{m'}$, $s_{n'}$ oder $s_{p'}$, $s_{q'}$ für die $n+1$ Stäbe auf wobei die dem $a' e'$ entsprechenden Punkte m, p beliebig auf $s_{a'} s_{e'}$ anzunehmen sind $\left(m n = p q = \frac{(a' e')^2}{c^2_1}\right)$.

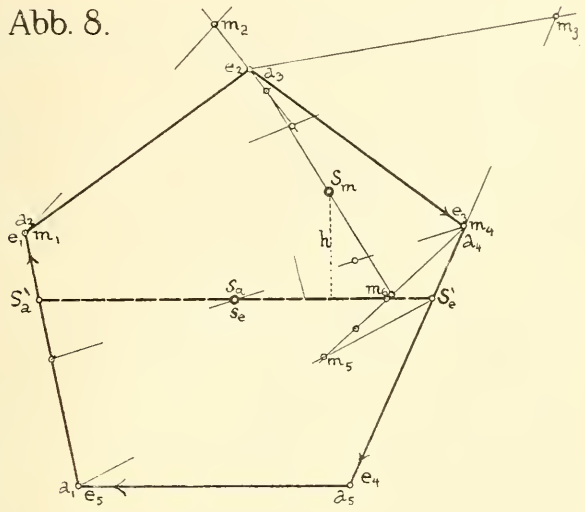
Das *Moment* des *resultierenden Drehpaares* ist dann

$$(\text{IX.}) \ldots M = \begin{cases} (n+1)\, s_a' s_e' \,.\, h, \\ -(n+1)\, s_a' s_e' \,.\, k, \end{cases} \qquad k = -h,$$

wo h, k die Längen der von s_m, s_n bezw. von s_p, s_q auf $s_a' s_e' \equiv c'$ gefällten Lote vorstellen.

Im Gleichgewichtsfalle ist $h = k = o$ *und alle* s_m', s_n', s_p', s_q' *liegen auf* $s_a' s_e'$.

Abb. 8.



Bilden Stäbe ein geschlossenes Vieleck, wie in Abb. 8, so decken sie sich mit dem Kräftezug, daher $R = 0$, während die Momentensumme für irgend einen Punkt der Ebenso gleich dem doppelten Inhalt des Vieleckes, also constant ist. Somit resultiert ein *Drehpaar*. Nachdem $s_a' s_e'$ und m_6 angenommen und hiefür s_m' nach *α*) bestimmt, ist $M = 6\, s_a' s_e' \,.\, h$ und die Vielecksfläche $F = 3\, s_a' s_e' \,.\, h$.

f) Stäbe von beliebiger Lage. Es soll die Reduction dieses Systemes auf eine *Einzel-Mittelkraft* R, deren Richtungslinie mit der Schwerstrecke des Systemes zusammenfällt und auf ein *Drehpaar*, dessen Ebene zur Schwerstrecke senkrecht steht — auf einen sogenannten *Winder* (siehe R. St. Ball's „The Theory of screws". — Transact. of the R. J. Acad. Vol. XXV. pg. 137. Nov. 1871) — vorgenommen werden.

Um die Hilfsmittel der darstellenden Geometrie in Anspruch nehmen zu können, ist die Heranziehung des bekannten Satzes notwendig:

„*Die Parallel-Projection S' des Schwerpunktes S eines Punktsystemes P ist der Schwerpunkt der Parallelprojection P' von P.*

Die Anwendung auf die Constructionen α) und β) in 5 d) ergiebt:

(X.) . . . *Die Parallelprojection c' der Schwerstrecke c eines beliebigen Stabsystemes Σ ist Schwerstrecke der Parallelprojection Σ' von Σ auf dieselbe Ebene.*

(XI.) . . . *Die Parallelprojectionen von s_a, s_e, s_m, s_n, s_p, s_q des Systemes Σ haben für die Parallelprojection Σ' dieselbe Bedeutung wie erstere Punkte für Σ.*

Sind n Stäbe durch 3 orthogonale Projectionen gegeben, von denen eigentlich nur 2 notwendig sind — die dritte dient lediglich zur Controle — so ermittle man zunächst für jede Projection die Schwerstrecken c_x, c_y, c_z und erhält hiemit die Projectionen der Schwerstrecke c, die vorerst als von Null verschieden angenommen werden soll.

Nun transformiere man das Coordinaten-System in ein neues, wo die X-Axe mit c zusammenfällt, bestimme die Spuren k der Stäbe auf der Projections-Ebene $E_3 \perp c$ und zerlege jeden Stab in seiner Spur k — ohne ihn zu verschieben — in zwei Seitenstäbe $P_0 \parallel c$ und $P_3 \perp c$, wodurch zwei neue Stabsysteme entstehen: Ein System von Stäben $\parallel c$ mit einem Einzelmittelstab $R = nc$, $R \parallel c$ von bestimmter Lage (Moment $= 0$) und ein System von in E_3 liegenden Stäben identisch mit den dritten Projectionen a''' e''' der Stäbe, deren Schwerstrecke $c''' = 0$ ist.

R findet sich, indem man zunächst die Projectionen P_0 der Stäbe auf c ermittelt und sie so anträgt ($\parallel c$), dass ihre Enden mit k coincidieren. Fasst man diese Punkte k als mit den parallel wirkenden Gewichten P_0 belastete Punkte auf, so ist offenbar ihr Schwerpunkt s_k identisch mit der dritten Projection R''' von R und, wie im 6. Abschnitt gezeigt wird, nicht verschieden von dem im 4. Abschnitt d mit s_m bezeichneten Schwerpunkte. Durch R''' ist dann auch $R' \parallel R'' \parallel c$ bestimmt.

Beim zweiten Stabsystem der P''' sind folgende Fälle möglich:

α) Es resultiert ein Drehpaar mit $M > 0$ (siehe 4 e);

β) es ist in E_3 Gleichgewicht vorhanden, d. h. $M = 0$; hieher gehört der bemerkenswerte Fall, wo sämmtliche Stäbe von

ihrer Schwerstrecke c im Endlichen oder Unendlichen geschnitten werden (siehe Satz II), der als besondern Fall das ebene Stabsystem enthält.

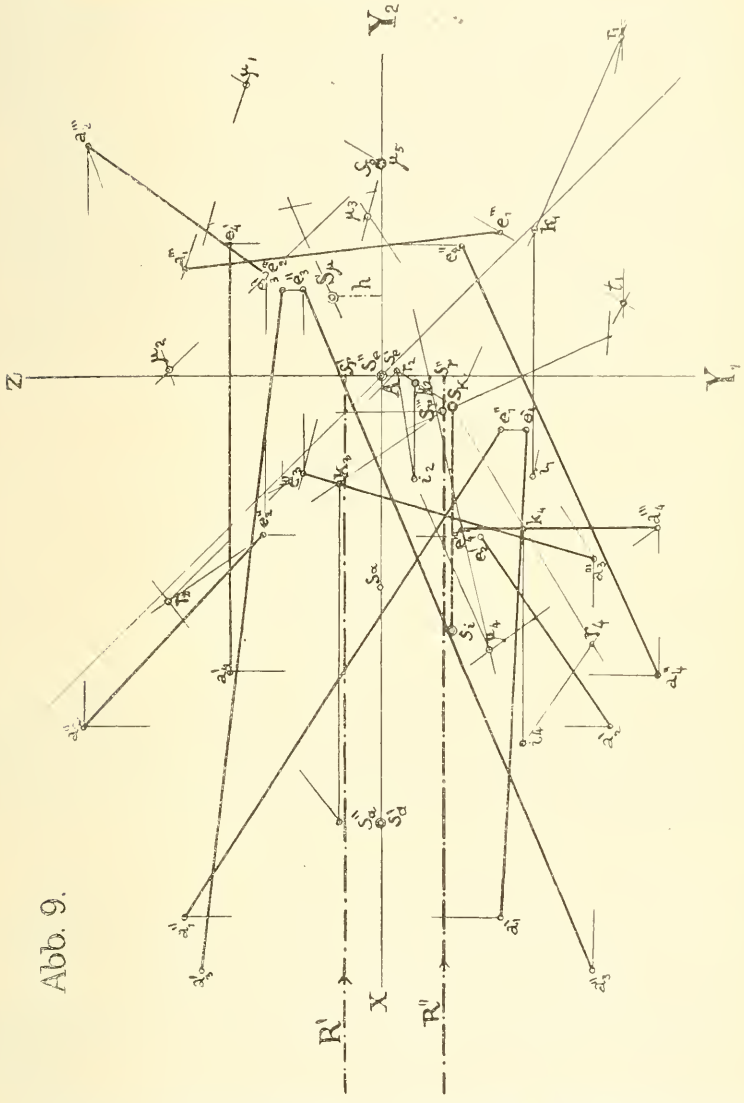


Abb. 9.

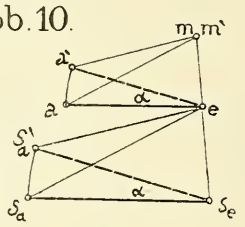
Da durch Zusammensetzung mit zweien schicklich gewählten, sich aufhebenden Stäben die Schwerstrecke in eine beliebige vorgegebene Gerade $g \parallel c$ verschoben werden kann, so folgt:

(XII.) . . . *Bei einem System von Stäben, die von einer zur Schwerstrecke parallelen Geraden geschnitten werden, ist das Drehpaarmoment gleich Null.*

In Abb. 9 sind 4 Stäbe P_1, P_2, P_3, P_4 nach bereits vollzogener Coordinaten-Transformation zur Darstellung gebracht; s_e ist Coordinaten-Ursprung; k Kreuzrisspur von P; $i\,k = \frac{1}{2} P_0$, $P_0 =$ wagrechter Abstand von a und e; $s_i\,s_k$ Schwerstrecke des Systems der P_0, s_r''' Mittelpunkt derselben; $R = 4\,s_i\,s_k$.

Da sich r_1*) (m_1) sehr unsicher ergiebt, ist der beigeordnete Punkt t_1 (n_1) aufgesucht. — Mit den Stäben P''' ist ein in X liegender Stab $= 5\,s_a\,s_\varepsilon$ zusammengesetzt und die neue Schwerstrecke $s_a\,s_e$ (siehe 5 *e*); s_μ ist der Schwerpunkt aller μ (m), wobei μ_5 in s_ε angenommen ist; $M = 5\,s_a\,s_e \,.\, h$, wo h das von s_μ auf $s_a\,s_\varepsilon$ gefällte Lot bedeutet

Abb. 10.



g) $c = 0$; ist so wie der Fall *e*) zu behandeln. Eine Transformation der Coordinaten ist hier nicht nötig. Man setzt wieder mit einem Stab zusammen, so dass die neue Schwerstrecke c' parallel zu einer Projections-Axe wird. Sodann verfährt man wie in *f*).

6.

Mittelpunkt paralleler Kräfte.

Drehen sich die Stäbe um ihre Enden e derart, dass sie stets parallel bleiben, so dreht sich auch die Schwerstrecke c, ihre Länge und parallele Stellung zu den Stäben beibehaltend. Ist $a'\,e$, Abb. 10, die neue Lage eines Stabes $a\,e$ und $s_a'\,s_e$ die von $s_a\,s_e$, so ist $a'\,e \parallel s_a'\,e$ und Ebene $a\,a'\,e \parallel$ Ebene $s_a\,s_a'\,s_e$.

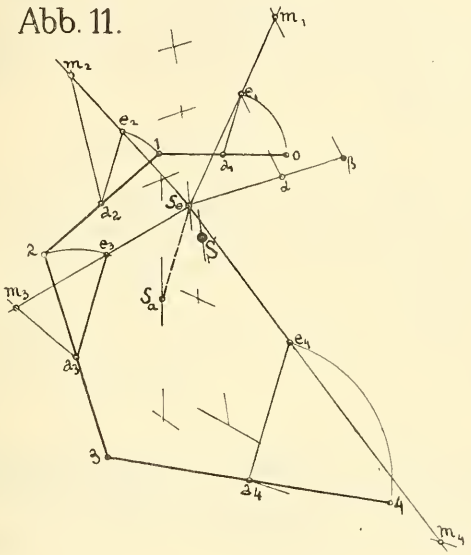
*) Die Punkte r, t sind identisch mit m, n in 5).

Nach 5*d* findet sich m als Schnitt von $s_e e$ mit $a\,m \parallel s_a\,e$ und nach der Drehung m' als Schnitt von $s_e\,e$ mit $a'\,m' \parallel s_a'e$. Aus der Ähnlichkeit der Dreiecke $s_a\,e\,s_e$, ame einerseits und $s_a'e\,s_e$, $a'\,m'\,e$ anderseits folgt $em' = em$, d. h. die Coincidenz der Punkte m und m' und hieraus die *Unveränderlichkeit* des Schwerpunktes s_m aller gleichschweren Punkte m, durch den der Mittelstab R für jede Drehung geht. Daher gilt:

(XIII.) . . . *Der Mittelpunkt paralleler Kräfte, die sich um ihre Angriffspunkte drehen, ist der Punkt* s_m.

Analog ist s_n der Mittelpunkt, wenn sich die Stäbe um ihre Anfänge a drehen.

Abb. 11.



Da bei $c = 0$ — resultierendes Drehpaar oder Gleichgewicht — alle m ins Unendliche fallen, so ist ein Mittelpunkt nicht vorhanden.

Die Aufsuchung des Mittel- oder *Schwerpunktes S ungleich schwerer* Punkte wird nach Obigem demnach zurückgeführt auf die Ermittlung der Schwerpunkte s_a, s_e, s_m von 3 Systemen *gleichschwerer* Punkte.

In Abb. 11 ist der Schwerpunkt S eines Vieleckteiles 1 2 3 4 bestimmt. Die Seitenmitten sind die Anfänge a und die halben Seiten die Stablängen; $s_a\,s_e = \frac{1}{8}$ Seitensumme. Da sich m_1 nach 4 *d* α) durch

einen ungünstigen Schnitt ergiebt, wird es mittels einer Hilfsconstruction bestimmt; $s_e\,\alpha = c$, $\alpha\beta = a_1 e_1$, $\beta m_1 \parallel e_1 \alpha$; $s_e e_1 : e_1 m_1 = c : a_1 b_1$.

7.

Besondere Fälle.

A. Für die am häufigsten vorkommende Zusammensetzung *zweier Kräfte* in *der Ebene* giebt es nachstehende einfachere Verfahren.

a) Haben zwei Stäbe gemeinsame e, so geht R zufolge I durch die Mitte von $a_1 a_2 \perp R'$, wo R' den Mittelstab von $a_2 e_2$ und $-a_1 e_1$ bedeutet (Abb. 12); $a_1 e_1$, $a_2 e_2$, R und R' bilden ein *harmonisches Strahlenbüschel.*

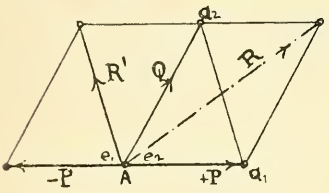


Abb. 12.

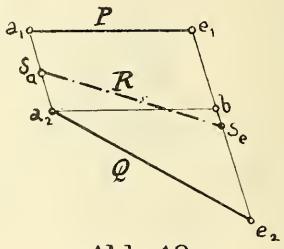


Abb. 13a.

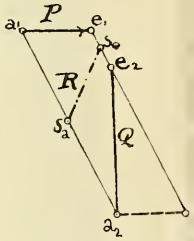


Abb. 13b.

Verschiebt man die Stäbe in ihren Wirkungslinien so, dass $a_1 a_2 \parallel R'$ bleibt, so ist auch $e_1 e_2 \parallel R'$ und die Schwerstrecke geht durch den Schnitt der verlängerten Stäbe, ist daher Wirkungslinie von R, somit

(XIV.) . . . *Sind die Verbindungsstrecken gleichnamiger Enden parallel, so giebt die Schwerstrecke die Lage der Mittelkraft an.*

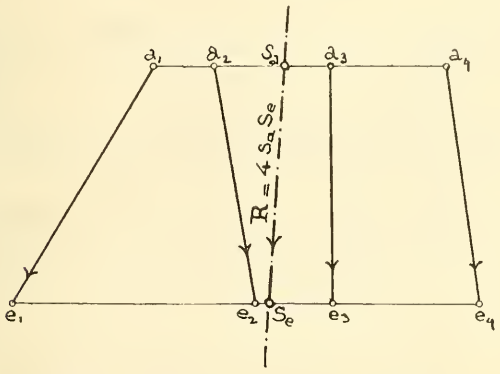
Sind die Kräfte durch Zahlen gegeben, so empfiehlt es sich die Stäbe in diese Stellung zu bringen, indem man $a_2 b = P_1 = a_1 e_1$ macht, Abb. 13*a*, b, $e_2 b e_1$ und $a_2 a_1 \parallel e_2 e_1$ zieht, und $s_a s_e$ bestimmt; $s_a s_e = \frac{1}{2} R$ ist dann die Richtungslinie von R.

Ferner folgt aus XIV:

(XV.) . . . *Liegen die gleichnamigen Grenzen beliebig gerichteter Stäbe in parallelen Geraden, so giebt die Schwerstrecke die Lage von R an.* (*Abb. 14.*)

Obiges Verfahren wird unbrauchbar, wenn $b\,e_2$ bezüglich $e_1\,e_2$ sehr klein ist, also vor allem Andern bei parallelen Stäben.

Abb. 14.



b) Bei parallelen Kräften, durch Zahlen gegeben, mache man, Abb. 15*a*, *b*, $e_1\,b = Q$, verbinde a_1, *b* mit einem beliebigen Punkt *d* auf *Q*, ziehe $e_1\,e_0 \parallel a_1\,d$ und $a_1\,a_0 \parallel b\,d$; est ist dann $a_0\,e_0 \parallel R$ und zugleich Wirkungslinie.

Der Punkt *d* ist so zu wählen, dass der Winkel $e_1\,e_0 \frown b\,d$ möglichst gross wird.

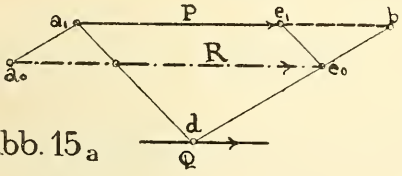


Abb. 15a

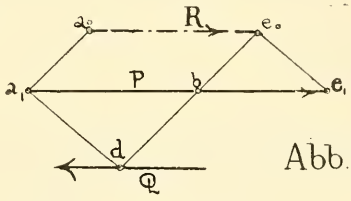


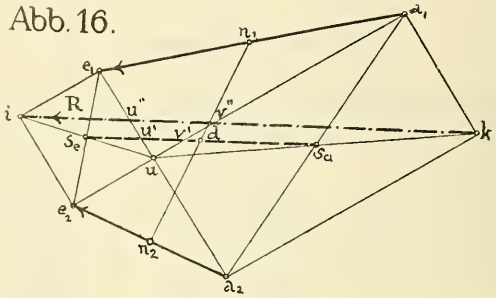
Abb. 15b.

c) Sind die Kräfte durch Stäbe $a_1\,e_1$, $a_2\,e_2$, Abb. 16, deren Schnitt unzugänglich ist, gegeben, so finden sich Punkte von *R* durch Zusammensetzung der Stäbe mit andern, die sich aufheben. Zunächst mit $(e_1\,e_2) + (e_2\,e_1) = 0$.

$[(a_1\,e_1) + (e_1\,e_2)]$ liegt auf $e_1\,i \parallel a_1\,a_2$; $[(a_2\,e_2) + (e_2\,e_1)]$ auf $e_2\,i \parallel a_2\,e_1$; $[(a_1\,e_1) + (a_2\,a_1)]$ auf $a_1\,k \parallel e_1\,a_2$ und $[(a_2\,e_2) + (a_1\,a_2)]$ auf $a_2\,k \parallel a_1\,e_2$; daher sind die Schnitte *i*, *k* von $e_1\,i$ mit $e_2\,i$ bezw. von $a_1\,k$ mit $a_2\,k$ Punkte von *R*. Da die Diagonalen der Parallelo-

gramme $i e_1 u e_2$, $a_2 k a_2 u$ durch s_a, s_e halbiert werden, $s_a s_e = c = \frac{1}{2} R$, $c \parallel R$, daher $\parallel ik$ ist, folgt $\triangle iku \sim \triangle s_a s_e u$, woraus $ik = R$ hervorgeht.

Abb. 16.



(XVI.) . . . *Zieht man durch jede Stabgrenze je eine Parallele zu jener Verbindungsstrecke ungleichartiger Grenzen, die nicht durch erstere Grenzen gehen, so sind die Schnitte i, k der durch gleichartige Grenzen gehenden Parallelen Punkte von* $R = ik$.

d) Treffen die Parallelen ik, c Abb. 17*a*, *b* die Verbindungsstrecken ungleichartiger Grenzen $a_1 e_2$, $a_2 e_1$ (Diagonalen) in u', u''; v', v'', so folgt aus $\triangle iku \sim \triangle s_a s_e u$, $ik = 2c$, dass $u'u'' = uu'$ und $v'v'' = uv'$ ist.

Abb. 17a

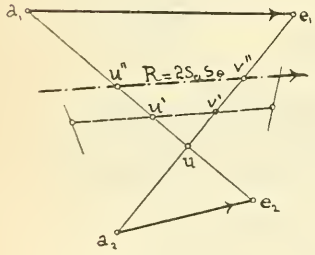
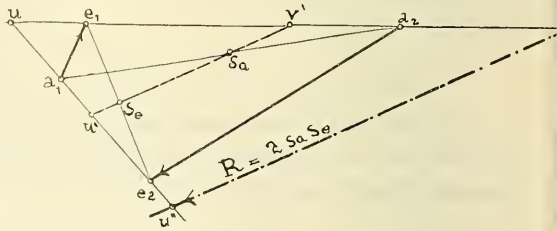


Abb. 17b



(XVII.) . . . *Man verbinde die ungleichartigen Grenzen, bestimme den Schnitt u dieser Geraden und ihre Schnitte u', v' mit c, mache* $u'u'' = uu'$ *und* $v'v'' = uv$, *so sind u'', v'' Punkte von R.*

Auch anwendbar auf parallele Kräfte, wenn sich die Diagonalen unter Winkel $> 30^0$ schneiden; Abb. 18*a*, *b*,

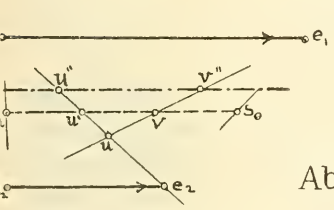


Abb. 18a

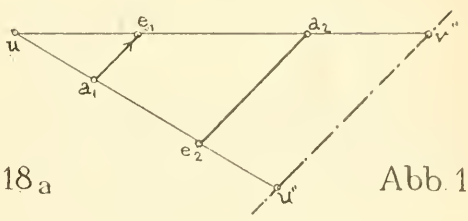
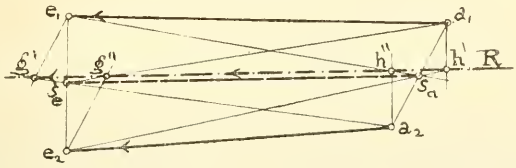


Abb. 18b

e) Zusammensetzung mit $(a_1 e_2) + (e_2 a_1) = 0$ und $(a_2 e_1) + (e_1 a_2) = 0$; Abb. 19. $[(a_1 e_1) + (a_1 e_2)]$ liegt auf $a_1 s_e$, $[(a_2 e_2) + (e_2 a_1)]$ auf $e_2 g'' \parallel a_1 a_2$, $[(a_1 e_1) + (a_2 e_1)]$ auf $s_a e_1$, $[(a_2 e_2) + (e_1 a_2)]$ auf $a_2 h'' \parallel e_1 e_2$, daher sind die Schnitte g'', h'' von $a_1 s_e$, $e_2 g''$ bezw. $s_a e_1$, $a_2 h''$ Punkte von R. Ferner liegt $[(a_1 e_1) + (e_2 a_1)]$ auf $a_1 h' \parallel e_1 e_2$, $[(a_2 e_2) + (a_1 e_2)]$ auf $s_a e_2$, endlich $[(a_1 e_1) + (e_1 a_2)]$ auf $e_1 g' \parallel a_1 a_2$, $[(a_2 e_2) + (a_2 e_1)]$ auf $a_2 s_e$, demnach sind die Schnitte h', g' von $a_1 h_1$, $s_a e_2$ bezw. von $e_1 g'$, $a_2 s_e$ ebenfalls Punkte von R; daher:

Abb. 19.



(XVIII.) . . . *Man ziehe durch die beiden Grenzen a, e, eines Stabes Strahlen zu* s_e, s_a *und schneide sie mit Geraden, welche durch die Grenzen des andern Stabes parallel zu* e_1, e_2 *bezw.* a_1, a_2 *geführt werden; die Schnitte g, h sind Punkte von R.*

Probe: g', h', g'', h'' liegen auf einer Geraden $\parallel c$.

f) Zusammensetzung mit $(e_2 e_1) + (e_1 e_2) = 0$ und $(a_1 a_2) + (a_2 a_1) = 0$; Abb. 20.

Sind p, q die Mitten der Verbindungsstrecken ungleichartiger Grenzen $e_1 a_2$, $a_2 e_1$, so geht $[(a_1 e_1) + (e_2 e_1)]$ durch $e_1 q$, $[(a_2 e_2) + (e_2 e_1)]$ durch $e_2 p$, $[(a_1 e_1) + (a_1 a_2)]$ durch $a_1 p$, $[(a_2 e_2) + (a_2 a_1)]$ durch $a_2 q$. Die Schnitte r, t von $e_1 q$ mit $e_2 p$ bezw. von $a_1 p$ mit $a_2 q$ sind mithin Punkte von R. Verbindet man p mit q und ver-

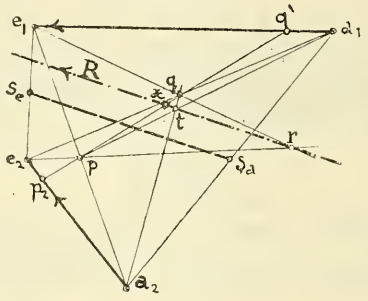
längert pq bis p_2, q auf $a_2 e_2$ bezw. auf $a_1 e_1$, so ist die Mitte x von $p_2 q$ ebenfalls ein Punkt von R.

g) Zusammensetzung mit $(a_1 s_a) + (s_a a_2) = 0$ und
$(e_1 s_e) + (s_e e_2) = 0$.

Man verbinde e_1, e_2 mit s_a und a_1, a_2 mit s_e; die Schnitte der Verbindungsgeraden der Mitten von $e_1 s_a$, $e_2 s_a$ mit a_1 bezw. a_2, dann der Mitten von $a_1 s_e$, $a_2 s_2$ mit e_1 bezw. e_2 ergeben 2 Punkte von R.

h) Man ziehe zu $a_1 e_1$, $a_2 e_2$ je eine Parallele im Abstande $^1/_n a_2 e_2$ bezw. $^1/_n a_1 e_1$; der Schnitt x derselben gehört R an; denn die Momente bezüglich x sind gleich gross. Auf welcher Seite des Stabes die Parallele zu ziehen ist, bestimmt der Richtungspfeil des Stabes.

Abb. 20.



B. Zwei *windschiefe Kräfte* P, Q, *Kräftepaar* (Culmann) oder *conjugierte Kräfte* lassen sich bekanntlich auf unendlich viele Arten durch andere Kräftepaare ersetzen, deren Schwerstrecken im Allgemeinen verschiedene Lagen, jedoch constante *Grösse* und *Richtung* haben, die durch die Schlusslinie des Kräftezuges PQ bestimmt sind. Einem vorgegebenen P' entspricht eindeutig ein conjugiertes Q', vorausgesetzt, dass P' nicht $\| c$ ist. Denn wäre $P' \| c$, so müsste auch $Q' \| c$, also $Q' \| P'$ sein, was unmöglich ist, da zwei windschiefe Kräfte nicht zweien parallelen Kräften äquivalent sein können.

*Die Richtungen sämmtlicher äquivalenter conjugierter Kräfte sind daher von der Richtung der Schwerstrecke c verschieden.**)

Da ferner die Schwerstrecke zweier windschiefen (conjugierten) Kräfte P, Q in einer Ebene liegt, die zu P, Q parallel ist, so folgt,

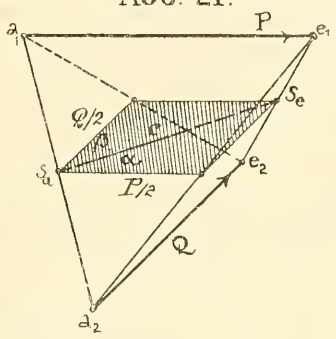
*) Diese Tatsache wird in allen Lehrbüchern ignoriert.

dass eine zu P und Q parallele Ebene auch parallel zur Schwerstrecke und daher auch zur Centralaxe ist.

P und Q können daher nicht zu einer Ebene parallel sein, die die Schwerstrecke im Endlichen schneidet.

Um ein geometrisches Kriterium für die Gleichwertigkeit von Kräftepaaren zu bekommen, zeichne man über $a_1 e_1 = P$ und $a_2 e_2 = Q$ ein Tetraëder $a_1 e_1 e_2 a_2$, Abb. 21, dessen Mittelschnitt F und senkrechter Abstand $a_1 e_1$ von $a_2 e_2 h$ ist; ferner seien α, β die Winkel, welche P, Q mit $R \parallel c$ einschliessen und $\alpha + \beta = \varphi$.

Abb. 21.



Der Inhalt des Tetraëders als Prismatoid aufgefasst ist

$$J = \frac{2}{3} h F = \frac{1}{6} h P Q \sin \varphi.$$

Nach dem im Abschnitt 5*f* Vorgetragenen findet sich ein gleichwertiger *Winder*, indem man durch die Strecke d_1, d_2 ($\perp c$) des *kürzesten Abstandes* der Wirkungslinien von P, Q, eine zu c senkrechte Ebene E führt und P, Q darauf projiciert, wodurch ein Drehpaar mit dem Moment

$$M = h P \sin \alpha = h Q \sin \beta$$

entsteht. Die Elemente des Winders sind demnach R und M. Führt man diese Grössen in J ein, so kommt

$$J = \frac{1}{6} R . M$$

und hieraus

$$\text{(XIX.)} \quad \ldots \quad \begin{cases} M = \dfrac{3J}{c}, \\ R = 2c. \end{cases}$$

Die Einzelmittelkraft R (deren Wirkungslinie *Chasles* Centralaxe nennt) ist nach 5*f* die Mittelkraft der durch d_1, d_2 parallel zu c gehenden Seitenkräfte $P_0 = P\cos\alpha$, $Q_0 = Q\cos\beta$ von P, Q und schneidet $d_1 d_2$ in einem Punkte i, der die Strecke $d_1 d_2$ im umgekehrten Verhältnis der Kräfte $P\cos\alpha$ und $Q\cos\beta$ teilt.

Da die Schwerstrecke $c \perp d_1 d_2$, so ist auch $R \perp d_1 d_2$.

Conjugierte Kräftepaare sind somit *gleichwertig*, wenn

α) die über die Stäbe als Gegenkanten verzeichneten Tetraëder inhaltsgleich sind (Chasles und Möbius);

β) ihre Schwerstrecken in Grösse und Richtung übereinstimmen;

γ) alle Punkte, welche die Strecken der kürzesten Entfernungen im umgekehrten Verhältnis der rechtwinkligen Projectionen der beiden Kräfte auf die Richtung ihrer (parallelen) Schwerstrecken teilen, in einer Geraden $(R) \parallel c$ liegen.

Der Vorgang bei der Construction des dem Kräftepaar P, Q äquivalenten Winders (R, M) wäre etwa folgender. Bestimmung der Schwerstrecke c und der Schnittpunkte p, q von P, Q mit einer zu $c \perp$ Ebene; Ermittlung der Projectionen $P_0, Q_0 \parallel c$ und der $P''' = -Q'''$ auf diese Ebene E; Teilung von p, q durch einen Punkt i im umgekehrten Verhältnis ersterer Projectionen P_0, Q_0. Es geht dann durch i und $\parallel c$ die Wirkungslinie von $R = 2c$ und das Drehpaar-Moment ist $= P'''h = Q'''h$.

Da dies für jede Ebene $E \perp c$ ausgeführt werden kann, so folgt, dass R sämmtliche Strecken pq schneidet u. zw. in Punkten r von obiger Beschaffenheit. Die Linien pq sind daher die erzeugende Schaar eines hyperbolischen Paraboloids und P, Q sind die Leitstrahlen des anderen Systemes.

Nun kann die Aufgabe gelöst werden:

Ein System von Kräften im Raume ist zu ersetzen durch ein äquivalentes Kräftepaar P, Q, wenn P gegeben ist (nicht parallel zu *c*); *Grösse und Lage von Q ist zu bestimmen.* Nach Ermittlung der Schwerstrecke c des Systemes lege man etwa durch das Ende p von P eine zu c senkrechte Ebene E_3 und nehme sie als Kreuz-

rissebene eines neuen Coordinaten-Systemes an, bestimme die Kreuzrissspur k_r der Einzelmittelkraft R des gleichwertigen Winders, *) verbinde p mit k_r und verlängere diese Strecke. In derselben muss auch das Ende q der gesuchten Kraft Q liegen, welche sich der Grösse und Richtung nach mittels Kräftedreieck bestimmen lässt.

Zu diesem Zweck ziehe man eine beliebige Parallele zu c, mache sie $= \frac{n}{2} c = A\gamma$, ziehe durch den Anfang A eine Parallele zu P, mache $A\alpha = P$ und $\beta\gamma = \alpha\gamma$, so ist $\beta A = Q$. Projiciert man jetzt P, Q rechtwinklig auf c, so erhält man P_0, Q_0, d. h. die zu c parallelen Seitenkräfte von R.

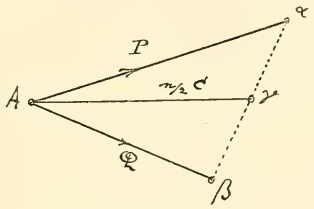


Abb. 22.

Nimmt man nun den Punkt q so an, dass

$$pr : qr = Q_0 : P_0$$

und zieht durch q eine Parallele zu $A\beta$, so giebt dieselbe die wirkliche Lage von Q an.

C. Zum Schlusse möge noch eine kleine Anwendung Platz finden.

An den gleichgrossen und gleichschweren Elementen d einer Kurve ab, Abb. 22, deren Länge $l = nd$ ist, greifen Kräfte P an, deren Wirkungslinien mp durch den Punkt m gehen und deren Grösse durch $P = \overline{mq} \,.\, d$ bestimmt ist, wo q ein Punkt einer gegebener Kurve uv ist, definiert durch $mq = f(mp)$. Denkt man sich die Kräfte $P = mq'$ von m aus aufgetragen, so liegen die Stabenden q' auf einer bezüglich m als Ähnlichkeits-Centrum ähnlichen Kurve $u'v'$, wobei $mq' : mq = da$ ist. Die Mittelkraft R ist zufolge Satz

*) Schneidet das gegebene P das R, so hat das vorliegende System überhaupt nur eine Einzel- Mittelkraft; $M = 0$.

$I = n \cdot \overline{ms'}$, wo s' der Schwerpunkt von $u'v'$ ist, welchem der Schwerpunkt s von uv entspricht, so dass $ms' : ms = d$ ist.

Man hat somit

$$R = n \cdot \overline{ms'} = n\, d\, \overline{ms},$$

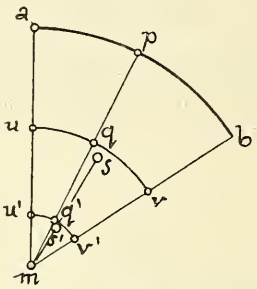


Abb. 23.

folglich

$$R = l \cdot \overline{ms}.$$

Dieses Ergebnis lässt sich leicht auf eine krumme begrenzte Fläche F ausdehnen. An die Stelle von uv tritt die homogene Fläche Φ, deren Gleichung $mq = f(mp)$ sei. Bezeichnet σ den Schwerpunkt von Φ, so ist

$$R = F \cdot \overline{m\sigma}.$$

XXI.

Vorläufige Notiz über Miscellanea palaeontologica aus Böhmen und America.

Von Prof. Dr. **Ant. Fritsch.**

Vorgelegt in der Sitzung am 23. Juni 1905.

Seit längerer Zeit arbeite ich an dem Studium verschiedener Petrefacten aus verschiedenen Formationen, welche sich in den letzten Dezennien in unserem Museum angesammelt haben und bereite darüber eine grössere Publication mit vielen Tafeln vor.

Da aber die Durchführung dieser Arbeit längere Zeit in Auspruch nehmen wird, so entschloss ich mich, eine vorläufige Notiz über die interessanten Funde zu veröffentlichen.

1. Ein *Camerocrimus quarcitarum* Fr. (Lobolithes) aus dem Untersilur der Etage D-d_2 von Řevnitz, im Quarzit der als Pflasterstein verwendet wird erhalten, erhielt das Museum von Herrn Hüttendirector Prochaska in Königinhof bei Beraun. Es besteht das Gehäuse aus 5 Kugeln, an denen man an manchen Stellen noch deutlich die Coutouren der fünfeckigen Platten wahrnimmt. Der Querdurchmesser beträgt 14 *cm*, die Höhe $10^1/_2$ *cm*.

2. *Onchus graptolitarum* Fr. In einer flachen Kugel aus den Graptolitenschiefern von Dvorec bei Prag fand ich die Reste eines Fisches aus der Verwandschaft von Acanthodes. Unter einer Masse von viereckigen ganoiden Schuppen, deren Hinterrand grob gezähnt ist, liegen mehrere gerippte Flossenstacheln und Schädelreste.

3. *Onchus siluricus* Fr. Flossenstacheln mit Resten des Schultergürtels aus dem schwarzen klingenden Kalkschiefer (Cinkava) aus der Gegend von Beraun gehören einem ähnlichen Fische an wie die vorige Art.

4. *Proscorpius Osborni* Withf. Von diesem silurischen Scorpion, über den ich in meiner Arbeit „Palaeozaische Arachnoiden“ nur kurz berichten konnte erhielt ich von Prof. H. v. Osborne prachtvolle vergrösserte Photographien, welche es möglich machen werden, über die Augenstellung, die Genitalklappe und die Stygmen Genaueres zu constatiren.

5. *Pronajadites carbonarius* Kušta aus Rakonitz unterzog ich einer sorgfältigen microscopischen Untersuchung und konnte Segmentalborsten und Darmkanal nachweisen, welche die nahe Verwandschaft dieses Carbonischen Oligochaeten mit den recenten Tubificiden darlegen.

6. *Pronajadites?* n. sp. von demselben Fundort zeigt eine andere Form von Segmenten und den Darmcanal mit Sand gefüllt.

7. *Lumbricopsis permicus* Fr. aus dem Rothliegenden bei Lomnitz zeigt zwei grosse deutlich geringelte, mit Gürtel versehene Regenwürmen.

8. *Ratzelia primordialis* Scudder aus dem Carbon von Mazon Creek in America, der als Myriapode beschrieben wurde, konnte ich an einem im Negativ angefertigten Galvan untersuchen. Die grossen Borsten zeigen die distale Hälfte eingelenkt, was darauf hinweist, dass wir es mit einem Chaetopoden zu thun haben.

9. *Palaeocampa anthrax* Scudder von demselben Fundorte wurde auch als Myriapode beschrieben, aber dürfte auch ein Chaetopode sein.

10. *Propolynoë Lacoei* Fr. Ein 52 *mm* langer, 15 *mm* breiter Chaetopode mit circa 40 Segmenten von Mazon Creek giebt einen sicheren Beweis, dass im Carbon Americas hoch organisirte Chaetopoden gelebt haben.

11. *Hesionites bioculata* Fr., ein 40 *mm* langer Chaetopode von Mazon Creek mit kurzen, stumpfen Parapodien.

12. *Anthracocorides platipes* Fr. Ein ganzes Insect aus der Steinkohlenformation von Rakonitz, gefunden von Prof. Kušta erninert an die Larve eines Hemipteren dessen abgeplattete Füsse des dritten Paares auf ein Wasserthier hindeuten.

13. *Ditiscomorphus larvalis* Fr. Eine etwa 20 *mm* lange Insectenlarve aus der Steinkohlenformation von Rakonitz, gefunden im Nachlasse des Prof. Kušta, dürfte einem Wasserkäfer angehören.

14. *Kraluppia carbonaria* Fr. Fragment eines grossen Miriapoden aus der Verwandschaft von Acantherpestres wurde in Kralup an dem Fundorte des Scorpions Isobuthus Kralupensis gefunden.

15. *Eojulus fragilis Kušta* von Rakonitz wurde eingehend microscopisch untersucht.

16. Die sogenannten *Kamplatten* aus der Gaskohle von Nýřan anden sich in einer Reihe von 12 Stücken am Ende der männfichen Bauchflosse des Haifisches Orthacanthus bohemicus wodurch die frühere Meinung, dass dieselben zu den Stegocephalen als Corpulationsorgane gehören berichtigt wird.

17. Eine Reihe von *Coproliten aus der Permformation* wurde eingehend untersucht und deren Zugehörigkeit constatiert.

Aus den Perutzen Schichten der Kreideformation erhielt unser Museum eine grosse Anzahl von Arthropoden und anderen Thieren vom Herrn. Stud. J. Rambousek aus Kounitz bei Böhm. Brod. Dieselben sind sehr klein und schwierig zu zeichnen. Bisher wurden 10 Tafeln gezeichnet welche folgende Thiere darstellen.

Eoculex priscus Fr. Gelsenpuppen.
Proaeschna Larve.
Rambouskia Fr. Ein Psocusartiges Thier mit langen Fühlern und sehr langen Hinterbeinen.
Podurenartige Wesen.
Sandröhren von Chironomus.
Verschiedene Käfer.
Minirlarven in Blättern.
Teuthredofragmente mit dem Legestachel.
Viele Hinterleibe von Dipteren?
Ein Opilionid.
Crustaceen aus der Verwandschaft von Daphnia und Cypris.
Eine flache Krebscheere.
Fischshuppen aus der Seitenlinie.

Die Verarbeitung des Materiales wird längere Zeit beauspruchen und soll erst im zweiten Theile der Micellaneen veröffentlicht werden.

Seit dem Erscheinungen meiner Arbeit über die Saurier der böhm. Kreideformation wurden wieder zwei neue Funde gemacht die beide zur Gattung Cimoliosaurus gehören, und zwar Wirbel und Beckenrudimente aus den Iserschichten von Chrast bei Jungbunzlau und Wirbel, Rippen und Reste des Schultergürtels aus den Teplitzer Schichten bei Hundorf.

XXII.

Zur Frage nach der Entstehung der Graphitlagerstätte bei Schwarzbach in Südböhmen.

Von Prof. Dr. **Heinrich Barvíř** in Prag.

Vorgelegt in der Sitzung am 23. Juni 1905.

Die Schwarzbacher Graphitlagerstätte ist nach P. Wagner nicht nur die grösste im böhmisch-bayerischen Grenzgebirge, sondern wegen ihrer ausgezeichneten Aufschlüssse wohl auch die zum Studium geeignetste in ganz Mitteleuropa. Hier dürfte man also eine gute Gelegenheit zur Lösung der Frage nach der Entstehung wenigstens *der südböhmischen Graphitlagerstätten* finden. Die endgiltige Lösung dieser Frage wäre bekanntlich sowohl für die rein geologische als auch für die palaeontologische Wissenschaft von einer hervorragenden Bedeutung. Hier soll zu dieser Lösung ein Beitrag geliefert werden.

Die südböhmischen Graphitlagerstätten, speziell jene von Schwarzbach, wurden schon mehrfach untersucht. M. Bonnefoy, welcher mit denselben auch die mährischen, niederösterreichischen und bayerischen Lagerstätten verglich,*) hielt dafür, dass der böhmische und bayerische Graphit eruptiven Ursprungs sei und von Dämpfen abgesetzt wurde, welche den Gneis durchdrangen, den dunklen Glimmer desselben zerstörten und an die Stelle des letzteren den Graphit absetzten, wobei im Gneis oft auch die Feldspate einer Zersetzung unterlagen.

*) M. Bonnefoy: Gites de graphite de la Bohème méridionale. Annales des Mines 1879, 1 Heft, Ref. v. C. Ernst in Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw. 1879, Pag. 256—258, 271—272.

In neuerer Zeit studierte das südböhmische Graphitvorkommen E. Weinschenk, welcher anführt,*) es gebe Merkmale, welche „jedenfalls mit absoluter Sicherheit beweisen, dass der Graphit hier anorganischer Entstehung ist, und somit durchaus nicht als Beweis für die Existenz eines mächtigen organischen Lebens angesehen werden darf, welches in jenen weit zurückgelegenen Zeitläufen sich entwickelt hätte, und dessen Reste, etwa vergleichbar den Ablagerungen der Kohlen, uns in den Graphitlagerstätten erhalten wären." Der Graphit sei hier „sicher den Gesteinen, in welchen er sich vorfindet, auf sekundärem Wege zugeführt worden und zwar zu einer Zeit, in welcher dieselben den gleichen mineralischen Bestand und Struktur aufwiesen, welche sie heute noch besitzen". Weinschenk äussert die Ansicht, dass der Graphit hier irgend einer Form *postvulkanischer* Tätigkeit seine Entstehung verdankt, welche mit einem mächtigen Granitmassiv in Verbindung zu bringen ist, und dass er vermutlich durch die Zersetzung von Kohlenoxyd und Kohlenoxydverbindungen der Metalle, welche vielleicht mit Cyanverbindungen gemengt waren, enstanden ist. Den Grund zu diesen Annahmen gibt dem Weinschenk die gewöhnlich bemerkbare, oft starke Zersetzung des Gneises im Bereiche der Graphitlagerstätten, eine Beimengung von Graphit in syenitischen Gesteinen in der Nähe der Graphitlagerstätten bei Passau, die gewöhnliche Lagerung der Graphitschüppchen und deren Aggregate *zwischen* den übrigen Bestandteilen des Graphitgneises, ferner weil die Kalklager Merkmale einer Kontaktmetamorphose zeigen, weil bei Passau auch schon kleine Graphitgänge gefunden worden u. a. m.

P. Wagner**) weist auf die im Graphit eingeschlossenen Bruchstücke resp. Blöcke von Gneis und Kalk (nebst Eisenoxydhydrat, feldspatigen Zersetzungsprodukten etc.) hin und schliesst daraus im allgemeinen, man habe es hier mit einer sekundären Lagerstätte zu tun.

Auch ich publizierte u. zwar im Jahre 1897 eine kleine Abhandlung***), in welcher ich bemerkte, dass nach der mikroskopischen

*) E. Weinschenk: Über einige Graphitlagerstätten. Zeitschr. für prakt. Geol. 1897, Pag. 290—293. — *Derselbe*: Zur Kenntnis der Graphitlagerstätten. Abh. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. II. Cl. Bd. 19 (1897): I. Die Graphitlagerstätten des bayerisch-böhmischen Grenzgebirges, Habilitationsschrift Pag. 9—14, 42 u. ff., Bd 21 (1900): II., Alpine Graphitlagerstätten Pag. 264, 265, und III. Die Graphitlagerstätten der Insel Ceylon, Pag. 326, 330.

**) Dr. P. Wagner: Das Graphitlager von Schwarzbach in Böhmen. Naturw. Wochenschrift, Berlin, XIII. 1898. Pag. 113—114.

***) Barvíř: Několik ukázek z mikroskopické struktury rulovitého grafitu od Černého Potoka (Schwarzbach) v jižních Čechách. Sitzber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1897, Nr. LII. mit 17 Abbildungen nach eigenen photogr. Aufnahmen.

Beschaffenheit der von mir gesammelten frischen Gesteinsproben der Graphit mit den Bestandteilen der in demselben enthaltenen, mit ihm vollständig zusammenhängenden Gneispartien, also auch mit dem benachbarten Gneise zugleich krystallisierte, folglich nicht für eine später hier abgesetzte Substanz zu betrachten wäre. Zugleich machte ich darauf aufmerksam, dass einige Graphitpartien u. dem Mikroskop gegenüber den benachbarten Gruppen von Mineralkörnern in einem gewissen Grade eine deutliche Selbständigkeit bezüglich ihrer Form aufweisen, dass solche Partien auch Verästelungen zeigen, welche eben auf umgewandelte Pflanzenkörper hinweisen dürften. Aus dem Graphitgneis bildete ich fünf Beispiele von kugeligen Bildungen ab, von welchen ich für die Fälle Tab. III. Abb. 13, 14 u. 15 wegen ihrer eigentümlichen Struktur eine Andeutung auf einen organischen Ursprung annahm, während ich bezüglich der strahlig zusammengesetzten (Abb. Nro. 16 u. 17) die Meinung äusserte, dass derartige wegen Beimengung eines strahlig entwickelten, von mir für Prehnit gehaltenen Silikats aus dem Rahmen der an irgend organischen Ursprung hinweisenden lieber ausgeschieden werden sollten. Ich halte den bei Schwarzbach gewonnenen Graphit für alte, umkrystallisierte Kohle.

Bei einer in der letzten Zeit zu einem anderen Zwecke vorgenommenen Durchsicht meiner hieher gehörigen Dünnschliffe fiel es mir auf, dass man bisjetzt das von mir zuerst beobachtete und erwähnte Auftreten eines *skapolithartigen Minerals* als Beimengung des Schwarzbacher Graphits nicht beachtet hat.

In meinen graphitreichsten Dünnschliffen erscheint jenes Mineral ziemlich häufig und bildet bis 1 *mm* grosse, im Dünnschliff farblose Körnchen, mitunter auch Kryställchen. Letztere (Tab. I. Abb. 1 meiner oben zitierten Abh.) gehören in das tetragonale System und werden mehr oder weniger angenähert von dem Prisma $\infty P \infty$ und der Pyramide P begrenzt, die Spaltbarkeit nach $\infty P \infty$ pflegt deutlich zu sein, häufiger jedoch tritt eine quere Zerklüftung zum Vorschein. Optisch ist das Mineral einaxig von negativem Charakter und nach der Höhe der Lichtbrechung und Stärke der Doppelbrechung nähert es sich dem *Meionit*. In einem pyritreichen Dünnschliff wurden auch zum Teil farblose, z. T. schwach rötliche Durchschnitte angetroffen, die letzteren Teile erscheinen plechroitisch und zwar für die Schwingungen des Lichtes || c rötlich mit einer schwachen Absorption, || a schwach grünlich, fast farblos. Abgesehen von dieser Orientation und anderen optischen Eigenschaften erinnert ein solcher Pleochroismus einigermassen an jenen des Andalusits.

Auch in graphitärmeren Proben kommt das genannte Mineral akzessorisch vor, es wurde da immer farblos angetroffen und zeigt eine etwas niedrigere Lichtbrechung und etwas schwächere Doppelbrechung, sodass es direkt als *Skapolith* bezeichnet werden könnte.

Schon die in meiner Abh. Tab. I, Fig. 1 abgebildete Partie, in welcher die schwarze Färbung eben die Graphitsubstanz veranschaulicht, zeigt deutlich, dass das skapolithartige Mineral verhältnismässig viel Graphit einschliesst, während es selbt von Graphit eingeschlossen wird, woraus folgt, dass die Krystallisation des Skapoliths bei Anwesenheit von der jetzt als Graphit vorliegenden Substanz vor sich ging, und daher die letztere Substanz in solchen Fällen nicht jünger sein kann. Nebstdem kommt die Graphitsubstanz im Dünnschliff auch in Quarz- und Feldspath-Körnchen*) eingeschlossen vor. Die mehr oder weniger idiomorphe Begrenzung der abgebildeten kleinen Skapolithkörnchen beweist, dass diese mitunter soviel Raum gewannen, um auch eine mehr oder weniger krystallographische Begrenzung entwickeln zu können. Dagegen beweist die unregelmässige Begrenzung anderer solchen Skapolithkörnchen, dass hier die jetzt als Graphit vorhandene Substanz jener Tendenz der Skapolithsubstanz, sich idiomorph zu entwickeln, doch zu einem gewissen Grade auch im Wege stand. Es gibt da auch Skapolithkörnchen, welche einerseits von Graphitsubstanz begrenzt werden, bei welchen aber auf der anderen Seite hauptsächlich Quarz mit etwas Feldspat anliegt, und zwischen gekreuzten Nikols findet man, dass der Quarz deutlich stengelig entwickelt ist, seine Stengel sind nicht ganz regelmässig, stehen aber quer, mitunter fast senkrecht auf den Begrenzungsflächen des Skapoliths und der Graphitmasse, welche Erscheinung ich für ein Merkmal halte, dass die jetzt als Graphit vorliegende Substanz während der Krystallisation der anderen Gemengteile ihr Volum einigermassen verkleinerte und dabei fest, nicht gasförmig, auch nicht flüssig (z. B. geschmolzen) gewesen. Eine solche Entwickelungsart des Quarzes trifft man nämlich sonst hauptsächlich in schmalen Klüften, auch wenn man Dünnschliffe von schmalen Quarzadern untersucht. Eine solche findet man z. B. auch in der auf Tab. I. Fig. 2 abgebildeten Graphitpartie, wo die schmalen lichten Streifchen ebenfalls aus Quarz mit etwas Feldspat bestehen, und der Quarz wiederum in Form von querliegenden

*) Der hier und in dem Gneise vorhandene Feldspat ist in meinen Dünnschliffen hauptsächlich Orthoklas und Mikroperthit, akzessorisch tritt Oligoklas auf. Orthoklas zeigt mitunter eine undulöse Auslöschung.

Stengeln entwickelt ist, folglich wird auch hier höchst wahrscheinlich eine feine Kluftbildung in einer bereits festen Substanz angedeutet.

Der *Skapolith* tritt in schichtigen Gesteinen bekanntlich hauptsächlich als ein Kontaktmineral in der Nähe von granitischen und anderen Tiefengesteinen*) auf. Sein Auftreten als Beimengung des Graphits bestättigt die Anschauung Weinschenk's, man habe hier mit *kontaktmetamorphen* Gesteinen zu tun, wobei freilich auch die Wirkung eines starken Druckes, welche auch P. Wagner hervorhob, nicht ausgeschlossen erscheint. Das Auftreten des *Skapoliths als Kontaktminerals* beweist jedoch, dass eben *während der Kontaktwirkung* der hier — wie die stellenweise hervortretenden Partien von Eruptivgesteinen verraten — in der Tiefe vorhandenen Granitmasse die jetzt als Graphit erscheinende Substanz bereits anwesend gewesen. War diese Substanz bereits fest, bestand sie hauptsächlich aus Kohlenstoff und schmolz nicht während der Kontaktwirkung, sondern verminderte einigermassen ihr Volum (war also früher weniger dicht und kaum krystallisiert), so war hier früher höchst wahrscheinlich — selbst möchte ich annehmen, dass gewiss — *Kohle* vorhanden, welche während der Kontaktwirkung des Granits zu dem dichteren Graphit krystallisierte. Denn was hier im Kleinen beobachtet wurde, dass scheint auch im Grossen zu gelten. Der Skapolith tritt bei Schwarzbach stellenweise wahrscheinlich in ziemlicher Menge als Nebengemengteil des Graphits auf, nur dass er selbst und seine Zersetzungsprodukte bisjetzt für Feldspat und feldspatige Zersetzungsprodukte gehalten wurden. Auch stengeliger Quarz wurde bereits makroskopisch in seiner Begleitung wahrgenommen. So schreibt Peters:**) „Stellenweise ist die Umwandlung des Feldspats nicht vollständig und *stellt sich als das Mineral heraus, welches im Passauischen unter dem Namen Porzellanspat* (nach Fuchs) *bekannt ist.* Ich fand 5—6 Zoll mächtige, reguläre Lagermassen aus demselben bestehend. Gemengt *mit körnig stengeligem Quarz* bildet dieser halbumgewandelte Orthoklas *das unmittelbare Liegende eines Graphitlagers.*“

Auch soll nicht unerwähnt bleiben, dass der Skapolith in den eine *Kohlensubstanz* führenden Gesteinen sehr gerne eben *Kohlen-*

*) Auch in Ostböhmen nach Helmhacker (Tschermak's Miner. petr. Mitth. 1876, Pag. 26, J. Krejčí u. R. Helmhacker: Erläuter. zur geol. Karte des Eisengebirges, Archiv d. naturw. Durchforsch. Böhmens, Prag 1882, Pag. 168—170.

**) Dr. Carl Peters: Die Kalk- und Graphitlager bei Schwarzbach in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1853, Pag. 139.

partikeln — wie in unseren Fällen bereits die Graphitsubstanz — einschliesst.*) Doch könnte man vielleicht dagegen anführen, dass dasselbe Mineral anderswo auch andere kleine Einschlüsse beherbergt.**)

Mit der Annahme einer einstigen Tiefengesteins-Kontaktwirkung stimmt hier auch die Struktur der im Graphit eingeschlossenen gneisartigen Linsen. Man findet hier nämlich u. dem Mikroskop zwischen gekreuzten Nikols eine *granoblastische*, zumeist mit jener der sogen. *Hornfelse* verwandte Struktur, welche in manchen Partien an die sog. *Pflaster-* oder *Honigwabenstruktur* erinnert. Tritt die Graphitmenge zurück, dann erscheint der Graphit gerne zwischen den anderen Bestandteilen — Quarz und Feldspat — gelagert, er darf aber, solange das Gestein frisch geblieben, nicht für eine später eingewanderte Substanz gehalten werden, da er doch nicht selten recht tief in ziemlich frische Feldspatkörner reicht, und auch in ziemlich frischen Feldspatkörnchen und in den Quarzkörnchen eingeschlossen auftritt. Mich erinnert diese eben erwähnte Position der Graphitsubstanz an die Lagerung des Glimmers in gewissen äusseren Tiefengesteins-Kontaktgebilden, z. B. in der Kontaktzone des sog. Příbramer Schiefers am Granit bei Eule. Hier ensteht ein teils an feinkörnigen Gneis, teils an feinschuppigen Glimmerschiefer erinnerndes Kontaktprodukt, in welchem die Biotit- und Muskovitschüppchen hauptsächlich zwischen den Quarz resp. Feldspatkörnchen gleichsam eingeklemmt liegen.

Die Verwandschaft der Struktur der dem Graphit ursprünglich beigemengten, aus Quarz und Feldspat bestehenden Partien mit der sog. Hornfelsstruktur dürfte aber andererseits mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf hinweisen, dass in solchen Partien, also ebenfalls in dem nebenliegenden Graphitgneise ein *umgewandeltes Sediment* vorliegt, welcher Schluss durch eine evident schichtenartige Ausbildung des letzteren sowie durch die hier und in der ganzen Fortsetzung

*) Ferd. Zirkel: Beiträge zur geol. Kenntniss der Pyrenäen. Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. XIX. Bd. 1867, Pag. 202, 203 u. a. m.

**) Von Lasaulx: Beiträge zur Mikromineralogie, Neues Jahrb. f. Miner. etc. 1872, Pag. 848, Alf. Lacroix: Contributions á l'étude des gneis à pyroxène et des roches à wernérite. Bulletin de la Société Franç. de Minér. XII. 1889, Pag. 83—359. — Über den Skapolith in den Gneisen des niederöst. Waldviertels s. Fr. Becke: Die Gneissformation d. n. W. in Tschermak's Min. petr. Mittb. IV. Bd. 1882, Pag. 369 u. ff.

derselben Gesteinsschichten konkordante Einlagerung von körnigem Kalke wesentlich unterstützt wird.

Körniger Kalk begleitet den Graphit in Südböhmen sehr oft, auch anderswo in Böhmen, z. B. bei Svojanov, auch in Bayern, Mähren, Niederösterreich u. s. w., auch die Steinkohle wird mitunter, z. B. in der unteren Abteilung des Karbonsystems nicht selten von Kalk begleitet, ja auch die in Steiermark zu Graphit umgewandelte Kohle.*) Dieses Verhältnis deutet höchst wahrscheinlich einen entsprechenden Zusammenhang zwischen den unter analogen Umständen auftretenden, aus Kohle, anderswo aber bereits aus Graphit bestehenden Lagern und dem Kalke selbst. Der letztere zeigt bei Passau nach Weinschenk ebenfalls eine kontaktmetamorphe Beschaffenheit, und es kommt in demselben dort auch Skapolith als Beimengung vor. Das Auftreten des *Phlogopits*, eines hauptsächlich für krystallinische Kalke charakteristischen Nebengemengteils, als Beimengung des Graphits und der gneisartigen graphitreichen Partien desselben bei Schwarzbach deutet ebenfalls eine Analogie der bei der Krystallisation des Graphits und des Kalkes herrschenden Verhältnisse an, in Verbindung mit anderen Merkmalen also auch die Gleichzeitigkeit der Krystallisation für beide. Auch im ganz frischen Phlogopit kann man primäre Einschlüsse von Graphit konstatieren. Vielleicht hat uns der krystalline Kalkstein bei Schwarzbach auch Spuren nach organischen Substanzen erhalten, denn oft merkt man in demselben einen bituminösen Geruch, sodass sogen. Stinkkalk vorliegt,**) wie man ähnlich riechende, oft versteinerungsreiche Kalke der deutlich sedimentären Formationen zu nennen pflegt.

Auch eine reichlichere Beimengung von *Pyrit* findet sich im Graphit auf analoge Weise wie in mancher Steinkohle. Ein Schwefelgehalt der Steinkohle lässt sich vom chemischen Standpunkte wohl erwarten, da die Eiweissstoffe bekanntlich etwas Schwefel als wesentlichen Bestandteil enthalten. Dieser Schwefel erscheint schon in den Torfen mit Eisen verbunden, wo es meistens zur Bildung von Eisensulphat, z. T. aber schon zur Bildung von Pyrit und Markasit kommt. Die Steinkohle enthält bekanntlich sehr oft etwas Pyrit als Beimen-

*) D. Stur: Funde von untercarbonischen Pflanzen am Nordrande der Centralkette in den nordöstl. Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1883. XXXIII. Bd. Pag. 190, Profil Pag. 191.

**) Dr. Ferd. Hochsteller: Geognostische Studien aus den Böhmerwalde. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1854, Pag. 55. — Auch bei Passau gibt es ähnlich riechende Kalke (Weinschenk I. Pag. 23, 49).

gung, sei es in Form von kleinen Körnchen, welche in ihrer Substanz zerstreut liegen, oder in Form von Linsen, als Beleg der Kluftwände oder als Ausfüllung von Klüftchen. Ebenfalls erscheinen dunkle, an Kohlensubstanz oder an Bitumen reiche Schiefer sehr oft auch reich an Pyrit. In dem Schwarzbacher Graphitvorkommen bilden die Pyritkörnchen stellenweise eine feine Beimengung des Graphits. Mitunter findet man auch grössere Pyritkörner in unzersetztem Gestein eingeschlossen, sodass ein späteres Eindringen des Pyrits für solche Fälle kaum denkbar wäre.

Einigermassen interessant dürfte auch das Auftreten von gediegenem *Schwefel* sein, welcher sich nach Wagner nicht selten auf Adern ausgeschieden findet, übrigens auch auf Klüften des Lagergneises als feiner Überzug nachgewiesen wurde, da der Schwefel in der Braunkohle öfters auf Klüftchen ausgeschieden beobachtet wird, wie bei Brüx, Pahlet und Kommotau in Böhmen,*) doch scheint ein solches Vorkommen für die Abstammung des Graphits nicht hinlänglich beweisführend zu sein, da der Schwefel in der Steinkohle nur selten gefunden wird. Für wichtiger in dieser Beziehung möchte ich aber die offenbare Zunahme des *Rutils* in Gefolgschaft des Graphits ansehen, welcher stellenweise auch durch *Titanit* vertreten wird. Ein Gehalt an TiO_2 liesse sich nämlich ebenfalls erwarten, falls der Graphit umgewandelte organische, hauptsächlich pflanzliche Substanzen repräsentieren sollte. Es ist zu berücksichtigen, dass eine analog reichlichere Rutilführung auch bei Krumau und Passau beobachtet wurde.**) In Schwarzwald sind ebenfalls kohlenstoffführende Hornfelsgneise relativ stärker rutilführend,***) ja so auch die graphitischen Chloritoidschiefer und der grösste Teil der eine organische Substanz zwar (ursprünglich?) entbehrenden, aber die ersteren begleitenden schichtigen Gesteine in Steiermark sind durch einen gressen Reichtum an Titan ausgezeichnet, welches bald in der Form des Titaneisens, bald in der des Rutils oder Titanits erscheint.†)

Sollte bei einer weiteren Untersuchnng der reichsten Graphitpartien eine stärkere Beimengung von einem dem Meionit nahe ste-

*) V. v. Zepharovich: Mineralog. Lexicon für das Kaisertum Österreich I. Bd. Pag. 390.

**) Weinschenk I. Pag. 37, 40, 48 u. a. m.

***) H. Rosenbusch: Studien im Gneisgebirge des Schwarzwaldes. Mitth. d. grossherz. Badischen geol. Landesanstalt, IV. Bd. 1899, Pag. 45 u. 48.

†) Heinrich v. Foullon: Über die petrographische Beschaffenheit der krystallinischen Schiefer der untercarbonischen Schichten etc. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XXXIII. 1883, Pag. 233—236, 251.

henden Skapolith in einer ausgedehnten Verbreitung konstatiert werden, dann wäre hier vielleicht wieder in einer Richtung eine Verwandschaft mit Steinkohle erhalten geblieben, da bekanntlich die Asche der Steinkohle sehr oft hauptsächlich aus SiO_2, Al_2O_3 und CaO besteht, während K_2O, welches noch in der Braunkohlenasche recht oft in beachtenwerter Menge enthalten ist, zurücktritt.

Bezüglich der Struktur der Graphitpartien selbst habe ich den Eindruck, dass auch andere Forscher, welche die härteren und frischeren Partien des Graphits bei Schwarzbach mikroskopisch eingehend studieren werden, an manchen Stellen eine gewisse Selbständigkeit seiner Formen — eigentlich freilich Formen seiner Aggregate — anerkennen werden. Was noch die in dem Graphitgneis vorkommenden graphitreichen Kügelchen anbelangt, so hat ähnliche bekanntlich bereits Woldřich als eigentümliche „Konkretionen" beschrieben und glaubte in denselben Reste nach organischen Wesen annehmen zu dürfen.*) Ich selbst bin der Ansicht, dass wenigstens in derartigen, welche ich auf Tab. III, Fig 13 und 15 in Durchschnitten abgebildet habe, die eigentümliche Verteilung der Graphitsubstanz, welche eine gewisse Selbständigkeit verrät, an Spuren von einstigen organischen, etwa pflanzlichen Wesen hinweisen dürfte, obwohl man hier kaum irgend anatomische Details mehr nachweisen kann. Es sind keine Eisenkieskonkretionen, wie Weinschenk annehmen möchte. Ich habe eine feste Überzeugnng, dass ähnliche Fälle ein weiteres Studium verdienen. Als bemerkenswert finde ich, dass Gümbel öfters in der *Steinkohle*, und zwar hauptsächlich in der sog. Kannelkohle mikroskopisch kleine rundliche Häufchen von radialer Textur fand, welche aus radial um ein Zentrum geordneten keulenförmigen Stäbchen bestanden, und er nahm an, dass sie unzweifelhaft pflanzlichen Ursprungs sind.**) Könnten denn ähnlichen Bildungen nicht etwa den Anfang zu solchen, welche ich auf Tab. III, Fig. 13 und 15 abgebildet habe, gelegt haben? Besteht hier nicht etwa wieder eine Analogie mit gewissen *Kohlenarten*?

Anders könnte es sich mit den von mir auf Tab. III, Fig. 16 und 17 abgebildeten strahlig gruppierten Kügelchen verhalten, wie

*) J. N. Woldřich: Über eigentümliche Graphit-Concretionen aus Schwarzbach in Böhmen. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885, Pag. 399—402.

**) C. W. v. Gümbel: Beiträge zur Kenntnis der Texturverhältnisse der Mineralkohlen. Sitzb. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. Bd. XIII. Jahrg. 1883, Pag. 179, Tab. III. Fig 53, 57, Vergröss. 300mal.

ich bereits im Jahre 1897 in meiner Publikation hervorgehoben habe. Trotzdem dürfte es nicht ausgeschlossen sein, dass auch hier wiederum kleine, radial struierte oder gruppierte, etwa pflanzliche Organismen einen Anfang zu ähnlichen Bildungen hätten liefern können, wenngleich die jetzige Struktur der letzteren vielleicht ganz anorganisch aussieht, — aber auch hier liegen keine „Eisenkieskonkretionen" vor.

Einigermassen scheinbar ähnliche „sphärische Konkretionen" von Graphit wurden von Auerbach und G. Rose aus dem Granit des Ilmengebirges erwähnt. Neuerdings fanden Vernadsky und Schklarewsky,*) dass die Beimengung von jenen Konkretionen die dem Granit, also einem Eruptivgestein, angehörigen Mineralarten bilden: Orthoklas, Muskovit, Biotit und Quarz, dass daher solche Konkretionen für minerogen zu halten sind. Diese Beobachtungen sind allerdings beachtenswert, können jedoch in unseren zwei letzten Fällen, wo eine andere, dem Gneise sonst fremde mineralische, vielleicht aus einem anderen leicht zersetzberen Mineral stammende Beimengung vorliegt, nicht entscheiden. Man wird nur zu einer grösseren Vorsicht aufgefordert. Auch Wagner sah in Schwarzbach ähnliche Bildungen, konnte aber nicht entscheiden, ob den Kügelchen Muskovit oder irgend ein Zersetzungsprodukt beigemengt war. Die Beimengung von einem eigenartigen Silikat dürfte auch auf einen besonderen Ursprung hinweisen. In den alpinen Graphitschiefern in Steiermark erscheint die Substanz der Farnenblätter stellenweise in *„glimmerartigen"* Silikaten versteinert.**) Sonst kommt z. B. *Talk* als Versteinerungsmaterial von Graptolithen in Voigtland, von Pflanzen in Nassau, anderswo *Pyrophyllit*, eine *chloritartige Substanz* u. s. w.***) Auch eine Beimengung von Pyrit würde ihre Analogien finden, denn Pyrit bildet bekanntlich häufig ein Vererzungsmittel sowohl für tierische als auch für Pflanzen-Reste. Doch, solange keine weiteren Erfahrungen gesammelt worden, mögen die strahlig struierten Kügelchen Tab. III, Fig. 16 und 17 bei der Frage nach dem Ursprung des Graphits vorläufig lieber unberücksichtigt bleiben.

Das Auftreten eines Minerals, so auch des Graphits in Lagerform setzt, solange man die Frage allgemein stellt, allerdings keine

*) О шаровыхъ выдѣленіяхъ графита изъ Ильменскихъ горъ. Bull. d. Nat. de Moscou No. 3, 1900, Sep. Abd. Pag. 1—4.

**) D. Stur: Funde von untercarbonischen Pflanzen etc. Pag. 200.

***) Justus Roth: Allgemeine u. chem. Geologie, I. 1879, Pag. 614, 615 nach Blum u. a.

bestimmte Entstehungsart voraus. Im speziellen jedoch erinnert das Vorkommen des Graphits in Südböhmen gänzlich auf die Lagerungsverhältnisse der Steinkohle, hauptsächlich schon dadurch, dass er überall, so bei Schwarzbach, Krumau und zwischen beiden diesen Lokalitäten, also auf eine ziemliche Entfernung hin dem Gneise konkordant eingelagert oder beigemengt erscheint. Eine Ausnahme scheint der bei Schwarzbach äusserst seltene Fall zu bilden, dass man vor einigen Jahren dort den Graphit auch als Ausfüllung einer kleinen Kluft im Graphitgneis gefunden hat.*) Abgesehen davon, dass die Steinkohle, freilich sehr selten,**) öfters aber schon der Anthracit auch in Gangform auftreten kann, wird man hier eher fragen, ob eine Kohlen- oder Graphitsubstanz überhaupt wandern kann. Falls auch die kluftfüllende Graphitsubstanz einst Kohlensubstanz gewesen, so nehmen nun viele an, z. B. auch Potonié, dass die heute fertige Kohlensubstanz zum Teil ursprünglich gelöst gewesen und aus den Lösungen wieder niedergeschlagen wurde. Derartige Kohlenstofflösungen seien z. B. die braunen Wässer, welche aus Moorrevieren abfliessen.***) Auch durch Sickerwässer werden winzige Stäubchen der kohligen Substanz in Gesteinen nach und nach bewegt, verschwemmt und an Klüftchen abgesetzt, wie z. B. Rosenbusch in einem Gneisgestein des Schwarzwaldes beobachtet hat.†) Ja auch *während der Kontaktwirkung* eines Tiefengesteins kann eine feine kohlige Substanz mitunter wandern, wie dies schon die Bildung der dunkeln Flecke in den sog. Fleckschiefern bezeugt, in welchen die kohligen Partien aus der Nachbarschaft angehäuft erscheinen, wo also auch eine Bewegung derselben stattfand. Dass eine Kohlensubstanz am Kontakt mit einem mächtigeren Eruptivmagma weiter zu Graphit krystallisieren kann, ist ebenfalls hinlänglich bekannt.

Aber auch eine Wanderung der bereits fertigen Graphitsubstanz halte ich nicht für unmöglich, da man in den *verwitterten* skapolithführenden Graphitpartien aus der Verteilung der Graphitsubstanz

*) Bei Passau fand Weinschenk unweit der Grenze gegen eine abgetrennte Granitpartie Stücke von stark zersetztem Gneis, der zum Teil selbst stark graphitführend ist, und in welchem Gänge und Adern, mit grosschuppigem Graphit ausgefüllt, das ganze Gestein in allen Richtungen durchziehen, so dass es den Eindruck einer durch Graphit verkitteten Brekzie macht (Weinschenk I, 20, 50.)

**) Dr. E. Reyer: Theoretische Geologie, Stuttgart 1888, Pag. 439. — Joh. Grimm: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien, Prag 1869, Pag. 110.

***) H. Potonié: Über die Entstehung der Kohlenflötze. Naturw. Wochenschrift 1900, No. 3, Ref. Zeitschr. für prakt. Geol. 1900, Pag. 248.

†) Rosenbusch: Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes, Pag. 26.

zwischen den Zersetzungsprodukten des Skapoliths mitunter deutlich erkennen kann, dass die letztere ihren Platz wechselte.

Sollte man auch in Südböhmen in den zu dem Granithauptkörper, dessen Magma einst hier so gewaltige Kontaktänderungen verursachte, gehörigen Partien noch Spuren von Graphit und zwar als Einschlüsse in frischen Granitgemengteilen finden, so wäre zu entscheiden, ob diese Graphitsubstanz einen primären Nebengemengteil vorstellt, oder ob sie nicht etwa aus dem schichtigen Nebengestein, z. B. aus irgend — sonst mehr oder weniger — resorbierten Brocken des letzteren stammen dürfte. Dann würde eine eventuell — wie bei Passau — vorhandene Beimengung von Skapolith in demselben Eruptivgestein zur Lösung dieser Frage gewiss nicht unwesentlich beitragen. Ich möchte eine derartige Graphitbeimengung dann für aus dem Nebengestein stammend ansehen.*)

Das Vorkommen von Bruchstücken anderer Gesteine, hauptsächlich des Gneises und des Kalksteins in dem Graphitlager ist jedenfalls in vollem Masse beachtenswert. Der Gneis und der Kalkstein sind jedoch dem Graphit benachbart, und man findet eine ähnliche Erscheinung auch in manchen Kohlenflötzen, wo bekanntlich auch gerundete Stücke von fremden Gesteinen schon öfters gefunden worden sind, ja bei Schwarzbach beobachtete man eine analoge Erscheinung auch in dem den Graphit begleitenden Kalkstein,**) sodass daraus keine ausschliessliche, mit dem Enstehen des Graphits aus Kohle unvereinbare Eigentümlichkeit des Graphitlagers hervorgeht.

Mit Recht betont man die auffallend grosse Menge von Kaolin, sei es als Beimengung, sei es in Begleitung des Graphits. Daraus schloss man, dass die jetzige Graphitsubstanz unter eigentümtichen Umständen in das bereits krystallisierte Gneisgestein zugeführt wurde, wobei die Feldspate einer Kaolinisierung unterlagen. Abgesehen davon, dass Kaolin sowohl ziemlich häufig als Beimengung der die Steinkohle begleitenden Gesteine (z. B. der Sandsteine) auftritt, als auch mitunter in der Steinkohle Ausfüllung von zahlreichen schmalen

*) Bei Passau enthalten die mitunter im Liegenden der Graphitlagerstätten auftretenden syenitischen Gesteine öfters eine Beimengung von Graphit, zugleich aber stellenweise auch *Porzellanspat*, und zwar teils als Einschluss in Feldspat, teils als unregelmässige putzenförmige „Ausscheidungen“ (Gümbel, Geogn. Beschr. v. Bayern, 1868, 2, 356, 412).

**) Dr. C. Peters l. c. Pag. 130.

Klüftchen, z. B. bei Schlan, Kladno und Radnic,*) oder dünne Überzüge, wie bei Rakonitz**) bildet, so ist zu berücksichtigen, dass es im Graphit auch ziemlich gut erhaltene skapolith- und feldspatführende Partien gibt, deren Beschaffenheit, wie es oben angemerkt wurde, deutlich bezeugt, dass der Graphit nicht später in das krystallisierte Gestein eindrang, sondern höchst wahrscheinlich zugleich mit dem Gestein selbst krystallisierte. Demgemäss wäre hier eine starke Zersetzung eher als *ein späterer Vorgang* aufzufassen, und dürfte z. T. die einfache Ursache haben, dass da eben *Skapolith*, welches Mineral bekanntlich leicht zersetzbar ist und als Zersetzungsprodukt gerne Kaolin liefert, stellenweise als eine reichlichere Beimengung im Graphit oder in Begleitung desselben, sowie als akzessorischer Gemengteil in den dem Graphit eingelagerten Partien des Graphitgneises auftritt. Dann wäre aber auch für die jene Zersetzung begleitenden Erscheinungen ein späterer Ursprung anzunehmen. Die Graphitmasse selbst nimmt *leicht* Wasser auf, das übrige, mehr oder weniger feste Gesteinsgefüge wurde nach begonnener Zersetzung des Skapoliths gelockert, und da fand das eindringende Sickerwasser eine *besonders günstige* Gelegenheit zu seiner zersetzenden Wirkung. Dazu erfolgte später noch eine mächtige Spaltenbildung, weil sowohl bei Schwarzbach als bei Krumau die Graphitschiefer von *jüngeren* granitischen Gesteinen durchsetzt werden (Bonnefoy, Weinschenk). Bisjetzt herrscht in dem Schwarzbacher Graphitlager eine grosse Feuchtigkeit, ungemein reichliche Grubenwässer brechen bisweilen in beträchtlicher Menge herein. In der geologisch jüngsten Zeit erstreckte sich an der Oberfläche eine mächtige Torfablagerung, welche eventuell auch eine Zufuhr von Pyritsubstanz in die Klüftchen des Graphitlagers, des Graphitgneises und der jüngeren granitischen Gesteine verursachen konnte.

*) R. v. Zepharovich: Mineralog. Lexicon für d. Kais. Österr. II. Bd. Pag. 164.

**) Klvaňa: Nerosty království Českého, v Praze 1886, Pag. 121.

XXIII.

O kvalitativném dokazování volně vázaných skupin methylenových.

Podávají **Emil Votoček** a **Vítězslav Veselý**.

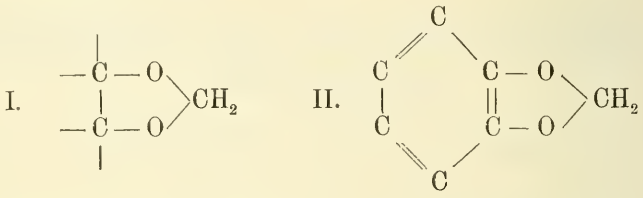
Předloženo v sezení dne 7. července 1905.

Již před léty pozorovali jsme,[1]) že karbazol kondensuje se v roztoku ledové kyseliny octové nadmíru snadno s formaldehydem, přidá-li se k směsi obou látek stopa dýmavé kyseliny solné, případně koncentrované kyseliny sírové. Vzniklý bílý nebo namodralý produkt vyznačuje se svou velikou nerozpustností v obvykle užívaných rozpustidlech. Později shledali jsme, že též některé sloučeniny methylenové s karbazolem reakci tu snadno poskytují. To přivedlo nás na myšlénku užiti reakce této k dokazování takových skupin methylenových, jež volně jsouce vázány snadno ve spůsobě formaldehydu molekulu opouštějí.

Tollens, Weber a Clowes (Lieb. Ann. *299*, 318; B.B *32*, 2841) použili svého času k témuž účelu floroglucinu, jenž zahříván s methylenderivaty z řady cukrů za přítomnosti kyseliny solné nebo sírové poskytoval těžko rozpustný floroglucid formaldehydu Lobry de Bruyn A. van Eckenstein (Rec. Pays Bas *21*, 314) nalezli, že v některých případech jest výhodnější užiti resorcinu, na př. u kyseliny methylencukrové a methylenvinné. Žádné z těch method nebylo však užito pro určení skupin methylenových v látkách řady aromatické, aniž v látkách, kde skupiny methylenové vázány jsou na dusík. Abychom se přesvědčili o tom, že reakce naší s karbazolem dá se použiti všeobecně,

[1]) Rozpravy České Akademie r. V., 22. „O derivátech karbazolu“.

t. j. k dokazování methylenu vázaného ať na kyslík nebo na dusík, ať v řadě mastné nebo aromatické, provedli jsme řadu pokusů s methylenlátkami o známé konstituci. Shledali jsme pravidelnost následující: *Je-li methylen vázán na kyslících, dá se odštěpiti tam, kde není článkem pětičlenného „aromatického" jádra.* Tak ku př. mají veškeré methylenové deriváty cukrů (alkoholických i redukujících) a jich kyselin karbonových (I.) methylen volně vázaný[2]), kdežto ze safrolu, piperonalu a podobných látek, obsahujících kruh II., nelze za těch okolností methylen odštěpiti:



Tato pevnost vazby methylenu v derivátech safrolu blízkých byla již pozorována Fittigem a Remsenem (Lieb. Ann. *168*, 96), kteří teprve energickým působením kyseliny solné pod tlakem při 200° regenerovali protokatechualdehyd, a tu neodštěpil se formaldehyd, nýbrž vyloučil se uhlík:

Methylen na dusík vázaný ukázal se dle pozorování našich i v řadě mastné i v aromatické býti labilním.

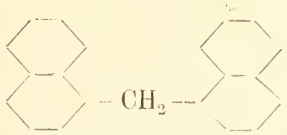
Naproti tomu ukázal se methylen na uhlíky připojený — jak se dalo očekávati — býti velmi pevně vázán, a v žádném případě u látek řady difenylmethanové a dinaftylmethanové se naše reakce karbazolová neobjevila.

Tohoto fakta lze tudíž užiti k objasnění konstituce takových látek z formaldehydu připravených, kde o umístění methylenu jinak těžko by bylo rozhodnouti.

---

[2]) Jmenujeme methylenem volně vázaným v našem případě takový, jenž koncentrovanou kyselinou solnou již při bodu varu ledové kyseliny octové se odštěpuje.

Podáváme zde příklad toho druhu. Z β-naftylaminu a formaldehydu získal Morgan (Soc. 73, 550) látku při 202-3° tající, vzorce $C_{23}H_{28}N_2$, jíž připisuje strukturu



$$N = CH_2 \quad H_2C = N$$

Vzorec ten však nemůže býti správný, neboť kdyby látka ta vskutku obsahovala methylen na dusíku vázaný, musela by s karbazolem a kyselinou solnou reagovati právě tak snadno jako anhydroformaldehydanilin

kdežto látka Morganova s karbazolem nereaguje.

Pokud se týče vlastností kondensačního produktu formaldehydu — případně odštěpeného z nějakého methylenderivatu — s karbazolem, uvádíme, že již před 2 lety byl v laboratoři naší p. J. Fleischnerem analysován. Vznikl, jak jsme tehdáž zjistili na základě vážení produktu, kondensací 2 mol. formaldehydu a 2 mol. karbazolu. Byl by tudíž jeho empirický vzorec $C_{26}H_{20}N_2O$, kdyby byla záruka úplné jednotnosti. Té však dosud není, neboť nepodařilo se produkt ten z volného formaldehydu získati ve stavu krystalickém. Naproti tomu vylučuje se krystalicky, užijeme-li jako výchozího produktu kyseliny dimethylglukonové. Látka tato však není identická s látkou analysovanou p. Fleischnerem, neboť má, jak dle provedené elementární analysy se ukázalo, složení $CH_2(C_{12}H_8N)_2$ a shoduje se nejspíše s onou látkou, kterouž získal Pulvermacher (B. B 25, 2766) zahřívaje karbazol s formaldehydem v zalité trubici.

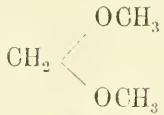
Nelze ani s určitostí říci, je-li při produktech těch, vzniklých kondensací formaldehydu a karbazolu, dusík svázán se zbytkem formaldehydovým; vždyť ethylkarbazol, dle pokusu provedeného za obdobných poměrů (v ledové kyselině octové s chlorovodíkem), rovněž s formaldehydem vchází v reakci a vylučuje produkt bílý, napohled stejný s oním, jenž z karbazolu pouhého se tvoří.

Na vedlejší tabulce seřaděny jsou zkoušené námi látky dle toho, reagují-li s karbazolem čili nic, tedy dle toho, mají-li methylen volně vázaný či pevně.

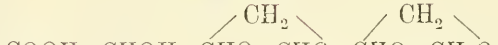
Přehled.

S karbazolem a kyselinou solnou v roztoku ledové kyseliny octové:

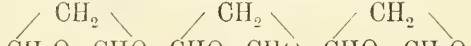
reagují



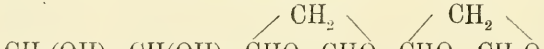
methylal



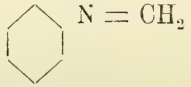
kyselina dimethylenglukonová



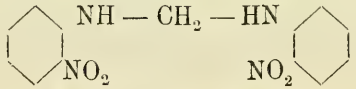
triformalmanit



diformaldulcit

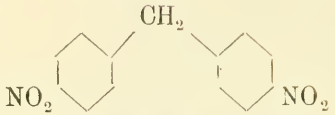


anhydroformaldehydanilin

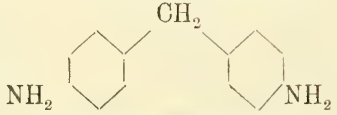


methylen-o-nitranilin

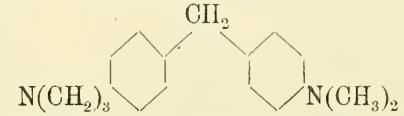
nereagují



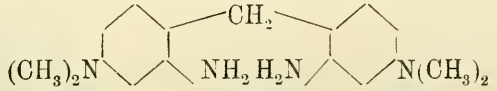
p-dinitrodifenylmethan



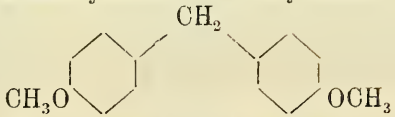
p-diaminodifenylmethan



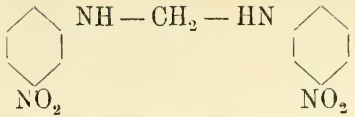
tetramethyl-di-p-diaminodifenylmethan



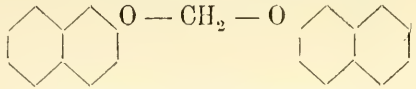
tetramethyltetraaminodifenylmethan



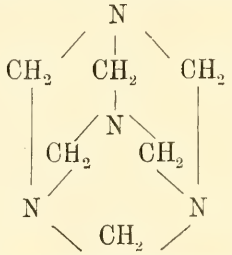
p-dimethoxydifenylmethan



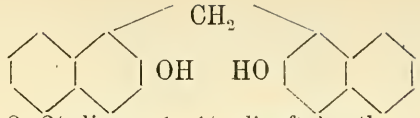
methylen - m - nitranilin



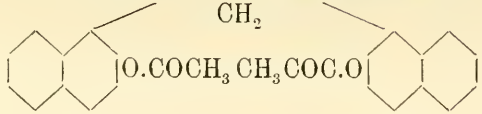
methylen - β - dinaftylether



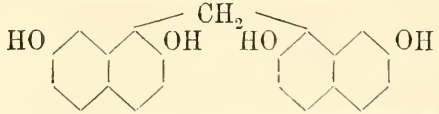
hexamethylentetramin



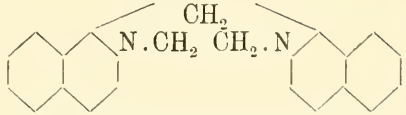
2 . 2′ dioxy - 1 . 1′ - dinaftylmethan



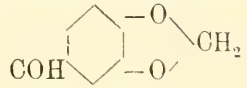
diacetyldioxydinaftylmethan



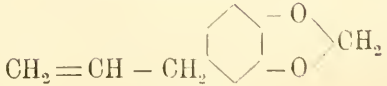
2 . 2′ . 7 . 7′ - tetraoxy - 1 . 1′ - dinaftylmethan



bis - methylenaminonaftylmethan



piperonal



safrol

Reakce provádí se tím způsobem, že se látka (ve zkoumavce) v malém přebytku ledové kyseliny octové rozpustí, přidá horkého roztoku karbazolu v témže rozpustidle a několik kapek kyseliny solné. Užijeme-li formaldehydu volného nastává reakce ihned, kdežto v látkách, kde formaldehyd teprve působením kyseliny solné se odštěpuje, nastane reakce po krátkém vaření.

Svrchu zmíněný kondensační produkt z kyseliny dimethylenglukonové získán byl následujícím způsobem: 1 g kyseliny dimethylenglukonové rozpouštěn ve směsi ledové kyseliny octové a vody za varu; pak přidán horký roztok asi 2·5 g karbazolu a několik kapek koncentrované kyseliny solné. Za chvíli počal se produkt vylučovati v drobných bílých krystalech, jež odsáty a překrystalovány z horkého anilinu. Látka tato jest ve všech obvyklých rozpustidlech vyjma anilin téměř nerozpustna. S koncentrovanou kyselinou sírovou barví se žlutě s nádechem zelenavým. Netaje ještě při 275°.

Stanovení uhlíka a vodíka v látce při 130° sušené:

0·1300 g látky dalo 0·4132 g CO_2 a 0·0680 g H_2O

Vypočteno pro $C_{25}H_{18}N_2$		Nalezeno
C	86·70%	86·69%
H	5·21%	5·81%

K pokusům svým použili jsme přímo některých preparátů firmy Merckovy a Kahlbaumovy a to: methylalu, piperonalu, safrolu a hexamethylentetraminu.

Ostatní látky připraveny byly dle následujících předpisů:

Kyselina dimethylenglukonová (Tollens a Henneberg, Ann. 292, 31), triformalmanit (Schulze a Tollens, Ann. 289, 20), diformaldulcit (Weber a Tollens, Ann. 299, 316), anhydroformaldehydanilin (Eibner, Ann. 302, 349), methylen-o-nitranilin a methylen-m-nitranilin (Pulvermacher, B. B. 25, 2764), methylen-β-dinaftylether (G. Koelle, B. B. 13, 1953), p-dinitrodifenylmethan (Staedel, Ann. 194, 363; 283. 151), p-diaminodifenylmethan (Doer, B. B. 5, 796), tetramethyldiaminodifenylmethan (Ullmann, Tr. prat. de ch. org. 181), tetramethyltetraminodifenylmethan (Ullmann a Marič, B. B. 34, 4307), p-dimethoxydifenylmethan (Edm. ter Meer, B. B. 7, 1200) bismethylaminonaftylmethan (Morgan, Soc. 75, 550), dioxydinaftylmethan (Möhlau a Strohbach, B. B. 33, 805) a tetraoxydinaftylmethan (Wolff, B. B. 26, 85).

Pánům chem. stud. Josefu Stránskému a Richardu Agularovi, kteří přípravou některých preparátů práci nám usnadnili, vzdáváme tímto svůj dík.

Chemická laboratoř
c. k. vysoké školy technické v Praze.

XXIV.

O novém rhamnosidu z ipomoea turpethum.

Podávají **Emil Votoček** a **Jar. Kastner** v Praze.

Předloženo v sezení 7. července 1905.

Řadu let již zabýváme se v laboratoři naší studiem přirozených glykosidů, věnujíce pozornost svou jmenovitě jich cukerným složkám, ježto právě výzkum těchto byl poměrně zanedbáván. Pracemi těmi má býti fysiologům rostlinným podán materiál fakt, na jehož základě by jim možno bylo vyložiti, jaký glykosidy mají úkol v organismu rostlinném. Chceme dále výzkumy těmi přispěti k rozřešení jednoho z krásných problémů fytochemie, seznání souvislosti mezi chemickými a morfologickými vlastnostmi rostlin.

Ve familii konvolvulaceí prostudovány dosud cukry příbuzných glykosidů konvolvulinu*) (z ipomoea purga), jalapinu**) (z jalapa orizabensis) a skammoninu***) (z convolvulus scammonia) i shledáno, že ve všech vyskytuje se methylpentosa rhodeosa (vedle jiných cukrů, na př. glukosy, příp. i isorhodeosy). Abychom seznali, jeví-li se v ohledu tom nějaká pravidelnost, postoupili jsme ke studiu glykosidů z příbuzné rostliny ipomoea turpethum.

Kořen rostliny té nachází se dosud v obchodě jakožto droga „radix turpethi“ a byl ještě v polovici století předešlého officinelním; sloužil jakožto projímadlo, nyní vyšel takřka z užívání. Svého času

*) E. Votoček: O cukerných složkách konvolvulinu, solaninu a jiných glykosidů. (Věstník této Společnosti 1898 a násl.)

**) E. Votoček a R. Vondráček: O cukerných složkách jalapinu. (Rozpravy české Akademie 1902.)

***) E. Votoček a R. Vondráček: O cukerných složkách solaninu, skammoninu a jiných glykosidů. (Rozpravy české Akademie 1905.)

isoloval Spirgatis*) z drogy té dvě „pryskyřice“, jednu v etheru nerozpustnou, povahy glykosidické, již prostudoval a nazval *turpethinem*, druhou v etheru rozpustnou, kterou však blíže nezkoumal. Později dokázal Kromer,**) že tato druhá „pryskyřice“ též jest glykosidem, aniž však určil cukernou její složku. Turpethin má dle nálezů Spirgatise, příp. Kromera vzorec hrubý $C_{34}H_{56}O_{16}$, příp. $C_{76}H_{128}O_{36}$ a přechází žíravinami nebo zeminami žíravými v rozpustné soli kyseliny turpethinové. Hydrolysa této vede k oxykyselině mastné (kyselině turpetholové $C_{16}H_{32}O_4$, resp. jejímu anhydridu turpetholu $C_{16}H_{30}O_3$), dále kyselině $C_{15}H_{28}O_5$, kyselině isomáselné a cukru. Druhému, v etheru rozpustnému glykosidu, dává Kromer formulu $C_{52}H_{80}O_{18}$ a praví, že vodou barytovou za přijmutí 8 mol. H_2O přechází ve 2 molekuly rozpustné kyseliny $C_{26}H_{48}O_{13}$. Povahu cukerné části odštěpené z turpethinu i druhého glykosidu ani Kromer ve své práci nevyšetřil.

Chtěli jsme původně prozkoumati cukry obou glykosidů z kořene turpethového, však ukázalo se hned z počátku, že droga naše turpethinu jen velmi málo obsahuje, hojně však druhého glykosidu, v etheru rozpustného. Z důvodu toho prostudovali jsme zatím tento druhý glykosid, pro kterýž navrhujeme jméno *turpethein*.

Příprava glykosidu. Použito při ní koupené drogy „radix turpethi“. Kořen ten ztluštělý lišil se již svým vzhledem velmi určitě od hliz jalapy (z nichž konvolvulin a jalapin se dobývá). Po stránce botanické prohlédl nám ji laskavě p. Dr. K. Domin, assistent při stolici botaniky na české universitě. Shledal, že předložené mu vzorky skutečně *pocházejí* od některé *z ipomoeí*, ovšem druh mu nebylo lze určiti z pouhého kořene.

Droga rozdrcena a macerována 96procentním alkoholem při mírné teplotě. Získán zeleně fluoreskující roztok, jenž po odehnání alkoholu zanechával syrup; z toho přidáním nadbytku vody vyloučena pryskyřičná, lepkavá hmota žlutohnědá, surový glykosid. Aby zbaven byl stržených snad s sebou rozpustných uhlohydrátů, hněten velmi pilně pod vodou za mnohonásobné výměny vody. Získána tím spůsobem látka v alkaliích hojně rozpustná, Fehlingovu tekutinu takřka neredukující. Pak zbaven glykosid vody vytlačením a sušením na lázni vodní. Na to vnesen do *absolutného etheru*, při čemž až na nepatrný podíl (turpethinu) úplně se rozpustil. Čirý filtrát etherický, jenž nemohl již obsahovati žádný z vyšších uhlohydrátů, zbaven etheru na vodní lázni

*) Lieb. Ann. *139*, 41.

**) Pharm. Zeitschr. f. Russland *1892*, 725.

i získána hustá hmota syrupovitá, červenohnědá, téhož karakteristického zápachu, jaký má jalapin nebo konvolvulin. Látka ta ani teď ještě není glykosid turpethein čistý; obsahuje ještě pryskyřici neglykosidickou, od níž však oddělí se při dalším zpracování hydratem barnatým. Vchází pak turpethein v roztok jakožto barnatá sůl kyseliny turpetheinové, kdežto pryskyřice neglykosidická zbývá nerozpuštěna.

Hydrolysa turpetheinu.

I. 30 *g* surového glykosidu (t. j. turpetheinu spolu s pryskyřicí neglykosidickou) vyvářeno opětovaně roztokem $Ba(OH)_2$. Nerozpuštěno zbylo asi $21^1/_2$ *g*, v roztok přešlo $8^1/_2$ *g*. Z roztoku odstraněno baryum zřed. kyselinou sírovou a přičiněno této tolik, aby tekutina obsahovala 10% H_2SO_4. Pak zahřívána tekutina ve vroucí lázni vodní. V brzku nastalo štěpení, vylučoval se na povrchu kapaliny olej a unikala těkavá kyselina téhož zápachu, jaký má kyselina methylethyloctová, vznikající při hydrolytickém štěpení konvolvulinu. V zahřívání pokračováno tak dlouho, až vyjmutý a sfiltrovaný vzorek dalším varem více se nekalil, t. j. po několik hodin. Olej vyloučený ztuhl po ochladnutí v měkkou, mastnou látku nízkého bodu tání.

Roztok cukerný zbaven H_2SO_4 uhličitanem barnatým, načež určena specifická rotace cukru v něm obsaženého na základě redukující sušiny (Allihn). Nalezeno tak $[\alpha]_D = +24{\cdot}3^0$. Když roztok přiměřeně zkoncentrován a ostaven, vyloučil hojnost velikých, silně lesklých krystalů. Tyto vybrány z matečného louhu a přehlaceny z alkoholu 96procentního. Měly v 10procentním roztoku vodném

$$[\alpha]_D = +8{\cdot}6^0.$$

Matečný syrup převeden ve fenylosazon a čistěn acetonem. Větší díl pěkně žlutého osazonu se rozpustil (velmi snadno) v acetonu, načež zbylo nerozpuštěno něco osazonu světlého, citronově žlutého, kterýž z 60procentního alkoholu jednou byv přehlacen tvořil snopky mikroskopických, jemných jehlic a tál nad 200°. Cukr prvý, krystalický, jest — jak plyne z neobyčejné tendence krystalisační, z rotace specifické i rozpustnosti osazonu v acetonu — určitě *rhamnosou*, druhý cukr vštěpení jak s pravděpodobností *cukrem hroznovým*. Směs cukerná obsahuje, jak z rotace její i praktického výtěžku rhamnosy, shledáno, jen *málo glukosy* a *mnoho rhamnosy*.

II. 59 *g* glykosidu zpracováno stejně jako nahoře vypsáno, ale práce vedena pokud možno kvantitativně. Shledali jsme, že působením $Ba(OH)_2$ přešlo v roztok as 18 *g* kyseliny glykosidické (kys. turpe-

theinové). Z barnaté její soli odstraněno Ba zřed. kyselinou sírovou kvantitativně a určena odpařením ve vakuu a sušením při 100° sušina získaného roztoku.

350 cm^3 roztoku (obsahujících 12·5 *g* kyseliny turpetheinové) zhydrolysováno 10procentní kyselinou sírovou. Odštěpená nerozpustná kyselina mastná vážila 4·24 *g* a tála as při 50°, redukujícího cukru získáno (stanovení dle Allihna) celkem 6·88 *g*. Otáčivost specifická cukrů byla $[\alpha]_D = +24{\cdot}4$, tedy stejná jako při hydrolyse předešlé. Že cukr odštěpený není toliko rhamnosou, nýbrž směsí methylpentosy a hexosy, ukázalo se též při analyse jeho, provedené methodou prvého z nás*): 1·0552 *g* redukujícího cukru poskytlo destilací s 12% HCl 0·3212 *g* methylfurolu, což odpovídá 0·83 *g* bezvodé methylpentosy. Obsahovala tudíž směs ta cukerná jen 78% *methylpentosy*, vedle toho pak 22% cukru neskýtajícího ani methylfurol ani furol — *hexosy*.

Matečný syrup po vyjmutí krystalů rhamnosy poskytl fenylhydrazinem osazon citronově žlutý, jehlicovitý, v acetonu velmi obtížně rozpustný, b. t. 204, tudíž identický s *glukosazonem*.

Z dosavadních pokusů našich lze uzavírati toto:

1. *Turpethein*, rozpustný v etheru glykosid kořene turpethového, odštěpuje při hydrolyse vedle nerozpustné mastné kyseliny směs cukernou, složenou z mnoha *rhamnosy* a malého množství *cukru hroznového*.

2. Kvantitativné poměry při štěpení tom jsou velice obdobny oněm při konvolvulinu. Vznikát dle Taverne-a z kyseliny konvolvulinové vyšší mastné kyseliny 35%, cukrů 50%, dle našich pokusů z kyseliny turpetheinové vyšší mastné kyseliny 34%, cukrů 55%.

3. *Turpethein* lze právem vřaditi do skupiny glykosidů konvolvulinových. I v něm vystupují jakožto karakteristické produkty hydrolytické vyšší kyselina mastná a methylpentosa vedle hexosy.

4. Molekulárná váha, resp. formule $C_{26}H_{48}O_{13}$, udaná Kromerem pro kyselinu turpetheinovou, není asi správná, neboť není v souhlasu s komplikovaným složením cukerné směsi odštěpené při hydrolyse.

Ve studiu turpetheinu hodláme pokračovati a podáme výsledky studia toho ve zprávě příští.

Chemická laboratoř
c. k. české vysoké školy technické v Praze.

---

*) E. Votoček: O stanovení methylovaných pentos. (Věstník této Společnosti 1897.)

XXV.

Příspěvek k seznání některých cellulos.

Podává **Ad. Ernest**, v Praze.

Předloženo v sezení dne 7. července 1905.

Vybídnut byv docentem panem Emilem Votočkem, obral jsem si za úkol studovati cellulosy. Výsledky ovšem nepodávají snad obraz *konstituce* těchto polysacharidů, nýbrž jen povahu cukerných složek, jak je hydrolysou cellulos dotýčných získáváme.

Ke studiu obral jsem si cellulosu z řepy cukrové, s níž E. Votoček některé předběžné pokusy byl již konal a vedle této pektocellulosy zvolil jsem cellulosu z ramie.

Hydrolysy obou čistých cellulos (z řepy cukrové hydrolysa II.) provedl jsem za poměrů pokud možno stejných, vzhledem k tomu, aby bylo patrno, jak se obě cellulosy při hydrolyse budou chovati. Příčinu proč získáno bylo tak málo (poměrně) syrubu při I. hydrolyse cellulosy z řepy cukrové dlužno hledati v tom, že nebylo lze vzhledem k stávajícímu zařízení docíliti teploty vyšší než 95—97°.

Poněvadž E. Votoček při svých pokusech s cellulosou z řepy cukrové získal osazon, který podobal se galaktosazonu, provedl jsem nejen analysu syrubu, ale i celou přípravu cellulosy z řízků a hydrolysu dvakráte. Na místo hydratu strontnatého užil jsem při druhém zpracování řízků cukrovarnických hydratu barnatého.

Co se týče kvantitativních poměrů, jsou údaje ovšem přibližné, neboť nebylo jich přesné zjištění účelem této práce.

Získání cellulosy z vyslazených řízků řepy cukrové.

Ze 6·8 *kg* sušiny řízkové získáno střídavým zahříváním s konc. roztokem hydratu barnatého a 4% kyselinou solnou 3·4 *kg* cellulosy přiměřeně suché.

Hydrolysa cellulosy.

1 *kg* získané cellulosy rozpuštěn v sulfonační směsi dle Cross-Bevana*) (250 *g* konc. sírové kyseliny a 84 *g* vody pro 100 *g* cellulosy). Po přiměřeném zředění vodou hydrolysováno 4% kyselinou sírovou při temp. 95—97°. Kyselý roztok cukerný neutralisován za horka práškovitým hydroxydem strontnatým až do slabě alkalické reakce; přebytek $Sr(OH)_2$ sražen jako uhličitan. Získán as 1 *hl* neutralního cukerného roztoku.

Získání syrubu cukerného.

Čirý, neutralný cukerný roztok odpařován na vodní lázni. Před zahuštěním na syrub sfiltrováno a filtrát skoncentrován pak ve vakuu na syrub. Alkoholem sraženy dextriny a alkoholický cukerný roztok zpět zahuštěn na syrub, který již ani sebe větším množstvím alkoholu žádného zákalu nejevil. Získáno 41 *g* syrubu objemu as 28 cm^3. 9 *g* syrubu ostaveno v kádince stranou.

Stanovení rotace, polarisace a sušiny syrubu.

Odváženo 5 *g* syrubu, rozpuštěno ve vodě a doplněno na 100 cm^3. V 10 *cm* rource polarisační nalezeno za užití sacharimetru $\alpha = +4{\cdot}0°$. Ve zbylém roztoku stanovena redukující sušina metodou Allihn-Soxhletovou. Nalezeno 2·768 *g* redukující sušiny v 5 *g* syrubu. $[\alpha]_D = 49{\cdot}7°$. Zkouška na galaktosu měla výsledek negativný, podobně nepodařilo se získat krystaly methylfenylhydrazonu. Zkouška na fruktosu provedena dle Tollense (činidlem Sellivanova) s výsledkem negativním.

Osazon. Ze 3·61 *g* syrubu (2 *g* sušiny) získáno 1·52 *g* jemně zrnitého červeno-žlutého osazonu. Digerováním tohoto úplně suchého osazonu acetonem za chladu přešla jen zcela nepatrná část v roztok. Suchý osazon v acetonu nerozpustný, vážil 1·25 *g*, byl pěkně žlutý, světlé barvy. Acetonický filtrát odpařen ve vakuu. Zbytek po odpaření acetonu pokrývá mazovitou, hnědě-červenou blanou dno kádinky. Osazon v acetonu nerozpustný z alkoholu překrystalován, má bod tání 207°.

Difenylhydrazon. Použito 1·68 *g* syrubu (1 *g* sušiny). Po 4 hodinách po přidání vypočteného množství čerstvě uvolněného difenylhydrazinu

*) Tvoří se celá řada sírových estherů cellulosových, které jsou ve vodě rozpustny, jeví vlastnosti redukční a snadno se hydrolysují.

vykrystaloval ze směsi alkoholu a etheru difenylhydrazon v krásných červeno-žlutých shlucích. Matečný louh slit a hydrazon natřen na talíř. Po vyschnutí tvořil jehličkovité krystalky, slabě nažloutlé, lesku hedvábného. Dvojnásobným překrystalováním z malého množství horké vody získána látka úplně bílá o b. t. 159—160°. Zbylá část při překrystalování ve vodě zdánlivě nerozpustná, ukázala se býti s předešlou identická.

Vše poukazuje k tomu, že v syrubu hydrolysou cellulosy z řepy cukrové získaném jest *pouze glukosa*. Tak $[\alpha]_D = 49{\cdot}7^0$ chování se methylfenylhydrazinu, zvláště množství získaného osazonu o b. t. 207° a vlastnosti difenylhydrazonu k tomu poukazují. Jediné, co snad svědčiti by mohlo o přítomnosti jiného cukru ještě, jest ono chování se glukosazonu surového k acetonu, kde po odpaření acetonu k digerování použitého zbyl povlak na dně kádinky jako nelákavá mazovitá blána, rozpustná v alkoholu, ale opět jen ve formě mazu získaná. Abych zjistil, zda příčinou toho vedle snad nějakých nečistot, není cukr tvořící s fenylhydrazinem osazon v acetonu rozpustný, přikročil jsem k novému zpracování řízků na cellulosu. Ze 400 *g* suchých řízků získal jsem 70 *g* suché cellulosy a z této 3·5 *g* syrubu*) čistého (dle vláknění asi 55°), který zpracován na osazon. Surového suchého osazonu získáno 1·53 *g*, digerováním acetonem za tepla ubylo na váze 0·20 *g* (váha osazonu po digerování 1·33 *g*). Mazovitý zbytek po odpaření nižádným způsobem nebylo lze ku krystalisaci přivésti. Osazon získaný překrystalováním z alkoholu jest světle žlutý (temnější než předešlý,) což stalo se vlivem teploty při digerování acetonem); b. t. 206°.

Stanovení polarisace a rotace vykrystalovaného cukru.

Ostavených 9 *g* syrubu z hydrolysy I. během as 3 měsíců vykrystalovalo. Krystalky cukerné alkoholem vyčištěny a vysušeny vážily 4 *g*. Překrystalováním z alkoholu získána látka čistě bílá o b. t. 141°. Odváženy 2 *g* překrystalovaného cukru a rozpuštěny ve vodě, doplněno na 100 cm^3 i polarisováno v 20 *cm* rource; $\alpha = +6{\cdot}2$; z toho

$$[\alpha]_D = 53{\cdot}3^0.$$

cukr ten jest *glukosa*.

*) Hydrolysováno při 104—105°.

Cellulosa z ramie.

Z ramie získána cellulosa způsobem obdobným, jako z řízků cukrovarnických. Ze 100 *g* cellulosy přiměřeně suché získáno čistého bezbarvého syrubu 14 *g*.

Polarisace, rotace a sušina syrubu.

4 *g* syrubu rozpuštěny v 100 cm^3 baňce, doplněno vodou ku známce, filtrováno a polarisováno v 20 *cm* polarisační rource; roztok otáčí + 6·9°. 50 cm^3 roztoku původního zředěno na 250 cm^3 a v 25 cm^3 stanovena redukující sušina Allihn-Soxhletovou; metodou nalezeno 0·2778 *g* CuO čili 114·3 *mg* glukosy. 100 cm^3 roztoku polarisovaného obsahovalo tudíž 2·286 *g* redukující sušiny, z čehož

$$[\alpha]_D = 51{\cdot}9^0.$$

Osazon.

Ze 3·5 *g* syrubu získán osazon barvy červenožluté, v acetonu nerozpustný, překrystalováním z alkoholu světle žluté jehličky o b. t. 206°. Acetonický roztok žádný cukr neobsahoval.

Cukr.

Syrub v baňce zbylý (asi 9 *g*) již čtvrtý den po přípravě syrubu vykrystaloval, krystalky cukru po vyčistění a překrystalisování z alkoholu vážily 2·5 *g*; b. t. 141°.

Polarisace a rotace cukru.

Odvážené 2·5 *g* cukru rozpuštěny v 100 cm^3 baňce vodou, a polarisováno 20 *cm* rourkou; otáčivost + 7·4°

$$[\alpha]_D = 50{\cdot}9^0.$$

Syrub obsahuje jen *glukosu*.

Résumé.

Jak cellulosu z řepy cukrové, tak i z ramie lze vřaditi mezi t. zv. *dextrocellulosy*. Patrný rozdíl mezi nimi lze však pozorovati při jich hydrolyse, kde cellulosa z řepy cukrové daleko větší měrou *humifikuje* než téměř čistá cellulosa z ramie. Podobně tomu jest i při zpracování surovin (řízků cukrovarnických a ramie) na cellulosu s t. zv. *látkami pektinovými*.

K dalšímu studiu obral jsem si cellulosu z brambor. Nelze mi opominouti vzdáti uctivý dík slovutnému panu prof. K. Preisovi, jehož laskavostí bylo mi možno tuto práci vykonati, a panu prof. Emilu Votočkovi, za mnohé rady a pokyny.

Z chemické laboratoře
c. k. vysoké školy technické v Praze.

XXVI.

Použití ponorného refraktometru v analysi potravin.

Podávají doc. **Jos. Hanuš** a **Karel Chocenský**.

Předloženo v sezení dne 7. července 1905.

I. Stanovení koffeinu.

Na pátém mezinárodním kongressu pro použitou chemii professor H. Matthes v prvé sekci dne 5. července přednášel [1]) *„O refraktometricko-analytických určovacích methodách“*. Výsledky zkoušek konaných s novým refraktometrem ponorným firmy C. Zeiss v Jeně shrnul v těchto větách: *„Nelze ještě pronésti konečného úsudku o ceně refraktometrie v kvantitativné analysi. Bude nutno podniknouti ještě mnoho práce a příslušných zkoušek. Tolik dá se ale se vší určitostí říci, že ponorný refraktometr koná zcela výborné služby na příkl. při kontrolování normálních roztoků. Nejvýtečnějších služeb může však ponorný refraktometr prokázati při zkoušení čistoty chemických sloučenin, na př. důležitých reagencií. Také v tovární praxi může býti v tomto směru ponorného refraktometru velmi dobře užito.“*

Z dosavadních zdařilých pokusů použití refraktometrie stůjtež zde dále. B. Wagner [2]) sestavil na základě četných pozorování tabulky pro určování látek: chloridu sodnatého (0—20% roztoky), bromidu sodnatého (0—20%), jodidu sodnatého (0—20%), chloridu draselnatého (0—25%), bromidu draselnatého (0—20%), jodidu draselnatého

[1]) Zpráv Kongressu svazek I. str. 298—309 nebo Zeitschrift für analytische Chemie roč. 43. str. 73—84.

[2]) „Ueber quantitative Bestimmungen wässeriger Lösungen mit dem Zeiss'schen Eintauchrefraktometer. Sondershausen 1903. Práce podniknuta na popud prof. Matthesa.

(0—20%), směsi chloridu draselnatého a sodnatého (1—100%), kyseliny solné (0—14%), kyseliny sírové (0—29%), kyseliny fosforečné (0—33%), kyseliny dusičné (0—25%), kyseliny octové (0—50%), formaldehydu (0—26%), třtinového cukru (0—21%), hroznového cukru (0—22%), alkoholu (0,04—10%), pivního (vinného) výtažku (0—20%), čímž velice usnadněno stanovení naprosto bezpečné a okamžité hodnoty vodných roztoků jmenovaných látek. H. Matthes s F. Mullerem[3]) stanovili, že refraktometrická hodnota syrovátky mléka z Jenské krajiny činí 40. díl stupnice a soudí na zředění mléka vodou, leží-li tato hodnota pod 40. dílem stupnice. Methoda zajisté rychlejší než stanovení specifické váhy syrovátky. E. Ackermann a O. von Spindler[4]) stanoví hodnotu pivního výtažku. H. Kionka[5]) použil ponorného refraktometru k rozeznávání umělých a přirozených vod minerálních. E. Ackermann a A. Steinmann[6]) vypracovali tabulku k stanovení alkoholického obsahu piva v destilátu téhož a údaje jejich shodují se s nálezy Wagnerovými.

V přítomné práci, části to dalších způsobů použití ponorného refraktometru v praxi chemika potravního, pojali jsme myšlenku určovati na základě refraktometrického pozorování hodnotu vodných roztoků koffeinu. Zjistili jsme totiž, že při vážení koffeinu jako výparku z vodného roztoku dopouští se analytik značných chyb, neboť nelze veškerou vodu koffeinu odejmouti, aniž tento s posledními zbytky vodní páry těká.

Ku přesnému zjištění tohoto fakta podnikli jsme tyto zkoušky. Obchodem dodaný čistý koffein byv několikráte z vody překrystallován a při 85° C vysušen měl konstantní bod tání 229° C. Překrystallován jsa z jiných rozpustidel, chloridu uhličitého a chloroformu, vykazoval týž bod tání 229° C. Pro jistotu jeho stanoven ještě kjehldalisací dusík, jehož nalezené procentické množství zcela odpovídalo empirické formuli $C_8H_{10}O_2N_4$.

Takto získaný čistý praeparát odvažován do sušených při pokusných teplotách a vážených, širokohrdlých vysoušecích lahviček s dobře zabroušenými a zapadajícími víčky. Po odvážení rozpuštěn koffein v 75 cm^3 horké destillované vody, na čistých, filtračním papírem krytých vodních lázních odpařen až téměř k suchu, při čemž

[3]) Zeitschrift f. öffentl. Chemie 1903, sešit X.

[4]) Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. 1903, 53.

[5]) Balneologische Zeitung roč. XIV. č. 34.

[6]) Chemisches Central-Blatt 1905 sv. I., str. 1672., Z. f. ges. Brauw. 28. 259—60.

lahvičky kryty na malých skleněných trianglech spočívajícími hodinkovými sklíčky. Po odpaření vysoušeny za příslušných teplot v sušárnách. Po každé hodině sušení váženo. Po posledním vážení opětně zbytek, jenž u některých pokusů vysublimováním po stěnách v krystalickém náletu se nacházel, opatrně v 75 cm^3 horké destillované vody rozpuštěn, znovu odpařen téměř k suchu a při těchže teplotách opětně sušen a vážen. Výsledky těchto pokusů obsaženy jsou v následujících tabulkách:

Tabulka I.

Vysoušení po prvém rozpouštění.

Číslo pokusu	Druh sušárny a teplota	Doba vysoušení	Rozpuštěno	Naváženo	Rozdíl v %
I.	85° C ve vzdušné sušárně	1 hodina	0,0985 *g*	0,1004 *g*	+ 1,93
		2 „	0,0985 „	0,0999 „	+ 1,42
		3 „	0,0985 „	0,0989 „	+ 0,41
		4 „	0,0985 „	0,0974 „	— 1,12
II.	100° C ve vzdušné sušárně	1 „	0,1720 *g*	0,1663 *g*	— 3,31
		2 „	0,1720 „	0,1595 „	— 7,21
		3 „	0,1720 „	0,1508 „	— 12,33
		4 „	0,1720 „	0,1472 „	— 15,00
III.	Vodní sušárna Borgmannova	1 „	0,0696 *g*	0,0706 *g*	+ 1,58
		2 „	0,0696 „	0,0700 „	+ 0,57
		3 „	0,0696 „	0,0700 „	+ 0,57
		4 „	0,0696 „	0,0700 „	+ 0,57
IV.	Vodní sušárna obyčejná	1 „	0,0630 *g*	0,0645 *g*	+ 2,38
		2 „	0,0630 „	0,0636 „	+ 1,02
		3 „	0,0630 „	0,0632 „	+ 0,24
		4 „	0,0630 „	0,0627 „	— 0,48

Tabulka II.

Vysoušení po druhém rozpouštění.

Číslo pokusu	Druh sušárny a teplota	Doba vysoušení	Rozpuštěno	Naváženo	Rozdíl v %
I.	85° ve vzdušné sušárně	1 hodina	0,0974 *g*	0,0984 *g*	+ 1,03
		2 „	0,0974 „	0,0981 „	+ 0,72
		3 „	0,0974 „	0,0975 „	+ 0,10
		4 „	0,0974 „	0,0970 „	— 0,41
II.	100° ve vzdušné sušárně	1 „	0,1472 *g*	0,1466 *g*	— 4,08
		2 „	0,1472 „	0,1303 „	— 11,48
		3 „	0,1472 „	0,1283 „	— 12,84
		4 „	0,1472 „	0,1228 „	— 16,58
III.	Vodní sušárna Borgmannova	1 „	0,0696 *g*	0,0704 *g*	+ 1,15
		2 „	0,0696 „	0,0702 „	+ 0,86
		3 „	0,0696 „	0,0700 „	+ 0,57
		4 „	0,0696 „	0,0700 „	+ 0,57
IV.	Vodní sušárna obyčejná	1 „	0,0627 *g*	0,0638 *g*	+ 1,75
		2 „	0,0627 „	0,0631 „	+ 0,64
		3 „	0,0627 „	0,0628 „	+ 0,16
		4 „	0,0627 „	0,0625 „	— 0,32

Poznámka k tabulce II.: Procentické plus nebo minus difference počítány na množství látky z prvého vysoušení zbylé a znovu rozpuštěné. Jen v případě III. (vodní sušárna Borgmannova) přepočítáváno na původně odváženou látku.

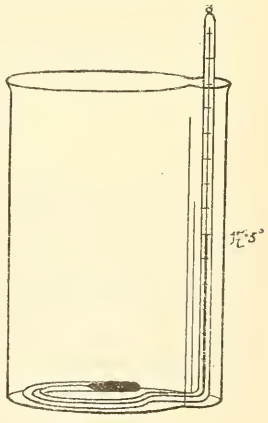
Z uvedených tabulek plyne, že již při 4hodinném vysušování při 85° ve vzdušné sušárně koffein s posledními zbytky vody těká,

kdežto dříve tuto houževnatě zadržuje. Při teplotě 100° jsou již značné ztráty sublimací vzniklé pozorovatelny v prvé hodině. Ve vodní sušárně Borgmannově neztrácí vůbec veškerou vodu ani po 4hodinném sušení vinou toho, že v sušárně této jest proudění vzduchu malými otvůrky ve dvířkách značně stíženo. Při sušení ve vodní sušárně obyčejné jsou poměry obdobné, jako suší-li se při teplotě 85° C.

Vzhledem k tomuto faktu zdálo se nám použití refraktometru pro stanovení hodnoty vodných roztoků koffeinu velice výhodno. Nebyloť by pak vůbec třeba roztok odpařovati a výparek sušiti, nýbrž přímo příslušně zřediti a hodnotu refraktometrickou určiti. Rozhodli jsme se tudíž tabulku refraktometrických hodnot vodných roztoků koffeinu vypracovati.

Sestavení tabulky (viz přílohu).

K sestavení tabulky vzat byl zřetel na všechny okolnosti, jimiž správnost její byla by zaručena. Koffein ke stanovení základních bodů použitý byl naprosto čistý (čistěn dle výše uvedeného způsobu). Tabulka počítána jest na normální teplotu 17·5° C, při níž destillovaná voda ukazovala na 15. díl stupnice v refraktometru. Ku přesnému zřeďování roztoků vykalibrovány baňky při teplotě 17·5° C. Postupováno bylo takto: Přesně odvážená množství koffeinu spláchnuta do 50 cm^3 baniček. Za účelem rychlejšího rozpouštění koffeinu ponořeny baňky do horké vody. Po rozpuštění ochlazeny a v lázni 17·5° C teplé až po známku doplněny. Roztok takto upravený brán ku pozorování refraktometrickému. Během pokusů jsme konstatovali, že na teplotu roztoku zkoušeného má vliv nejen teplota vodní lázně, v níž se kádinky s roztokem nacházejí, nýbrž také teplota vzduchu okolního; nespokojili jsme se tudíž pouhým $^1/_4$hodinným působením vody 17,5° C teplé, nýbrž teploměrem míchali jsme zkoumaný roztok v kádinkách a kontrolovali skutečnou jeho teplotu. Při tom shledáno, že dolení vrstvy roztoku měly téměř vždy teplotu vodní lázně, ale vrchní vrstvy bývaly teplejší. Mícháním svrchu řečeným docílili jsme stejnoměrného oteplení roztoku. Za vhodné k tomu účeli máme zařízení kádinek vedle zobrazených s teploměrem spirálovitě zatočeným k míchání kapaliny způsobilým. Pozorování konali jsme oba odděleně a z nálezů námi oběma vyšetřených, které ostatně se nikdy valně nelišily, vzat



střed. Přítomným časem spolupracovníkům v laboratoři dali jsme svá pozorování kontrolovati za účelem zamezení chyb individualných. Poznamenati ještě dlužno, že před každou serií pozorování refraktometr přesně vyzkoušen destillovanou vodou (zda vykazuje 15. dílek stupnice v destillované vodě 17·5° teplé). Shledány-li poruchy, byl přiměřeně justován.

Zkoušek tímto způsobem (pro objem 50 cm^3) provedeno 17, jež sestaveny do následující tabulky:

Odváženo	Dílek stupnice	Odváženo	Dílek stupnice
0,010 *g*	15,10	0,150 *g*	16,50
0,020 „	15,20	0,175 „	16,75
0,030 „	15,30	0,200 „	17,02
0,040 „	15,41	0,250 „	17,50
0,050 „	15,50	0,300 „	18,00
0,060 „	15,62	0,350 „	18,50
0,080 „	15,80	0,400 „	19,01
0,100 „	16,00	0,500 „	20,00
0,125 „	16,26		

Jest samozřejmé, že pro objem 100 cm^3, čili pro množství procentová koffeinu budou refraktometrické údaje o polovinu menší nežli pro totéž váhové množství rozpuštěné pouze v 50 cm^3, přihlíží-li se pouze k rozdílu mezi refraktometrickou hodnotou koffeinového roztoku a vody. K vůli vyšetření případných nějakých odchylek přece však pro libovolná množství koffeinu stanovena refrakční hodnota v objemu 100 cm^3.

Nálezy jsou následovní:

Odváženo koffeinu	Dílek stupnice při objemu 50 cm^3.	Dílek stupnice při objemu 100 cm^3.
0,03 *g*	15,30	15,15
0,10 „	16,00	15,50
0,20 „	17,02	16,00
0,35 „	18,50	16,75
0,50 „	20,00	17,50

Na základě tohoto nanášena procentová množství koffeinu (*g* ve 100 cm^3) na osu úseček a dílky stupnice na osu pořadnic. Pokračováno až do 1% (1 *g* ve 100 cm^3), ježto poměrně skromná rozpustnost koffeinu výše nad toto číslo jíti nedovolovala. Refraktometrické údaje pro základní body 0,2% a 1% vyšetřeny několikráte pozorovateli různými. Rovnice čáry vzniklé spojením průsečíků úseček a pořadnic vypočtena dle základního vzorce, jak jej Wagner [7]) udává:

$$y = 15 + ax + bx^2;$$

kde $y =$ dílkům stupnice, $x =$ procentovému množství koffeinu. Ve vzorci tomto vyšetřováním hodnot číselných pro a a b shledalo se, že $b = 0$, čímž kvadratický člen odpadá; pro a pak vypočtena hodnota 5. Dostali jsme tak rovnici přímky

$$y = 15 + 5x,$$

z kteréž plyne

$$x = \frac{y - 15}{5}$$

I lze dle tohoto vzorce pro každou refraktometrickou hodnotu y vypočítati procentové množství koffeinu x.

K vůli kontrole nechali jsme si po dvakráte panem Rudolfem Hacem navážiti nám neznámé množství koffeinu, kteréž rozpuštěno

[7]) Viz str. 1., pozn. 2.

ve 100 cm^3 vody a roztok tento refraktometrem pozorován. Nalezené refraktometrické hodnoty 15,86° a 16,13° odpovídali 0,1720 *g* a 0,2260 *g* koffeinu, kdežto naváženo byly 0,1727 *g* a 0,2266 *g*.

Konečně hleděli jsme porovnati výsledky refraktometrií koffeinových roztoků získané s výsledky nalezenými dle různých method ku stanovení koffeinu navržených. Z method těchto vzali jsme pouze *methodu* Hilger-Juckenackovu a *methodu* Kellerovu. Methodu Hilger-Juckenackovu[8]) proto, že je odporučena ve sjednocených methodách německých potravních chemiků a methodu Kellerovu,[9]) k vůli tomu, že nabyla největšího ohlasu pro svoji expeditivnost a správnost u většiny analytických chemiků.

Methoda Hilgerova v podstatě záleží v tom, že se čaj extrahuje větším množstvím vody, z vodného extraktu vysrážejí se do roztoku přešlé bílkoviny, třísloviny atd. Takto vyčeřený vodný roztok se odpaří k suchu za přísady zřeďovacího prostředku a extrahuje se chloridem uhličitým. Všechny methody, které založeny jsou na extrakci čaje vodou nemohou činiti nároků na naprosto správnou analytickou methodu již z toho ohledu, že je nutno bráti veliké množství vody, aby se koffein z čaje kvantitativně vyloužil. Zkoušeli jsme čaj extrahovaný dle způsobu Hilger-Juckenackova na koffein sublimační methodou Nestlerovou a vždycky dostali jsme slabý nádech, kterýž pod drobnohledem jevil se co krystallky koffeinu sem tam roztroušené, důkaz to neúplného vyluhování vzdor tomu, že přesně dle předpisu bylo postupováno. Na druhé straně nezbaví se koffein úplně všech cizích látek, kteréž při pozdější extrakci přecházejí do chloridu uhličitého jak jsme se také mnohokráte přesvědčili, jsouť jednak vodné roztoky zmíněného extraktu chloridem uhličitým zelené, jednak se v něm nacházejí klčky ve vodě nerozpustné. Zkušenosti tyto potvrzeny také byly zkouškami, které jsme provedli za účelem porovnání výsledků methodou touto vyšetřených s methodou refraktometrickou. Tak bylo methodou Hilger-Juckenackovou nalezeno koffeinu v prvém případě 0,234 *g* v druhém případě 0,2046 *g* toto navážené množství rozpuštěno v horké vodě. Jelikož se vše nerozpustilo filtrováno do baňky na 100 cm^3, důkladně promyto a vymyto, doplněno při 17·5° C po známku a stanoven index lomu tohoto roztoku při

[8]) Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln sowie Gebrauchsgegenständen für das Deutsche Reich. Heft III., str. 52.

[9]) Berichte der deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft 1897. 7. 105.

téže teplotě. Nalezen v prvém případě údaj refraktometrický 16,1°, v druhém 15,95°; dle vzorce.

$$x = \frac{y - 15}{5}$$

vypočteno pro prvý nález 0,22 *g* koffeinu, pro druhý 0,19 *g*. Nalezeno tudíž v případě prvém dle Hilger-Juckenacka o 6·3% více a v druhém o 7·7% více, kteréžto plus připadá na nečistoty nacházející se v koffeinu methodou touto získaném. I nelze se tudíž diviti, že se velmi vřele doporučuje při methodě této výsledky kontrollovati stanovením dusíku. Jelikož toto stanovení dusíku jest práce dosti zdlouhavá, možno nahraditi je stanovením indexu lomu koffeinového roztoku v určitém objemu ponorným refraktometrem. Arciť jest ještě záhodno sledovati, zda-li látky, které v nepatrné míře mohou se nacházeti ve vodném roztoku k refraktometrii používaném, mají nějaký vliv na zvýšení nebo snížení údaje refraktometrického. Poznámka tato zvláště platí pro theophyllin. Pro krátkost času nemohli jsme však vyšetřiti vliv těchto látek na refraktometrické údaje a hodláme práci tuto podniknouti později.

Methoda Kellerova v podstatě záleží v tom, že se netřený čaj přímo extrahuje chloroformem za přidání ammoniaku. Určitý objem chloroformového extraktu se odpaří a suchý zbytek chloroformu prostý, vyjme se malým množstvím alkoholu a vody a sfiltruje. Filtrát se odpaří, vysuší a váží. Methodou touto připravený koffein jest taktéž jen v řídkých případech čistě bílý. Obyčejně bývá slabě žlutozeleně zbarven na důkaz, že i tu malé množství cizích látek (chlorophyll atd.) do něho přešlo. Při methodě této mohou nastati chyby dle toho, kde a jak koffein získaný vysoušíme, kteréžto chyby ostatně také jsou i při methodě Hilger-Juckenackově. Jaké chyby tu nastati mohou vysvítá z úvodu k naší práci, z kteréhož také jasně vyplývá, proč odporučuje se všude sušiti koffein ve vodní sušárně. Jsouť při tomto sušení nejmenší chyby. Však ani při této methodě výsledky refrakcí získané neshodovaly se s výsledky nalezenými vážením. Differences zde nebyly však tak značné jako při methodě Hilger-Juckenackově.

Možno-li z nálezů našich souditi, zněl by úsudek náš v ten smysl, že skutečně nemáme methody na stanovení koffeinu, dle které by se přesně mohla vyšetřiti množství této látky. Veliká většina těchto method operuje s koffeinem znečištěným. Lze tedy v kterém-

koliv ohledu vyšetřením refraktometrické hodnoty vodného roztoku koffeinu, získaného tou kterou methodou, přesně zjistiti jeho čistotu. Ponorný refraktometr jest k tomuto účelu velmi dobrou pomůckou. Stačí jen v každém případu, při kterékoliv methodě na vodní lázni odpařený koffein, zbavený důkladně organického rozpustidla, (chloroformu, alkoholu atd.), rozpustiti ve vodě, spláchnouti do baňky 100 cm^3 jímající, doplniti při 17·5° C ku známce a při téže teplotě roztok pozorovati.

Hodlali jsme dále podniknouti obdobné zkoušky se stanovením refraktometrických hodnot vodných roztoků theobrominu, od pokusů těchto jsme však ustoupili pro velice malou rozpustnost theobrominu. Mimo tyto pokusy vyhražujeme si zkoušení toho, zda by Nestlerovu[10]) kvalitativní zkoušku na koffein v čaji nešlo použíti ke kvantitativnému stanovení téhož, když by sublimací vzniklý koffein v příhodné nádobě byl jímán, v ní rozpuštěn a refraktometrická hodnota tak získaného roztoku vyšetřena.

Za laskavou ochotnou pomoc při refraktometrickém pozorování děkujeme panu Rudolfu Hacovi.

Resumé.

Hodnota vodných roztoků koffeinových dá se ponorným refraktometrem velmi snadno a rychle stanoviti, jelikož údaj refraktometrem nalezený je v přímém vztahu ku procentickému množství koffeinu. Vztah tento vyjádřen jest (pro objem 100 cm^3 a pokud rozpustnost koffeinu dovoluje) vzorcem

$$x = \frac{y - 15}{5},$$

kde y jest odečtený nález v refraktometru, x procentické množství koffeinu. Při refraktometrickém určování nutno *přísně dodržovati pařičnou teplotu* (v našem případě 17·5° C) a to nejenom lázně vodní, v níž se roztoky ke zkoušení určené nacházejí, nýbrž i, nacož zvláště buď kladen důraz, *roztoků určovaných během pozorování.* Rovněž tak teplota vzduchu v místnosti, kde s ponorným refraktometrem pracujeme, musí odpovídati přibližné teplotě, při níž refraktometrickou hodnotu stanovíme. Jelikož teplota zkoušeného roztoku během pozo-

[10]) Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel etc. 1901 4. 289.

rování se mění a to od povrchu kapaliny do spoda, jest nutno kapalinou občas míchati; za tou příčinou navrhujeme zvlášť upravenou kádinku s teploměrem.

Vysoušením koffeinu v sušárnách nastávají značné ztráty sublimací dle toho, jaké sušárny užíváme a při které teplotě vysoušíme. Proto při všech methodách pro stanovení koffeinu navržených, lze místo vážení vysušeného koffeinu, případně místo stanovení dusíku, vždycky s úspěchem užíti ponorného refraktometru a z refraktometrického nálezu vypočísti množství koffeinu.

Chemický ústav
na c. k. čes. vysoké škole technické v Praze.

Tabulka k určení procentového množství (grammy ve 100 cm^3) vodných roztoků čistého koffeinu, Zeiss'ovým ponorným refraktometrem při 17·5° C. Destillovaná voda při 17·5° C ukazuje na 15. díl stupnice.

Dílek stupnice	% g
15,0	0,000
1	0,020
2	0,040
3	0,060
4	0,080
5	0,100
6	0,120
7	0,140
8	0,160
9	0,180
16,0	0,200
1	0,220
2	0,240
3	0,260
4	0,280
5	0,300
6	0,320
7	0,340
8	0,360
9	0,380
17,0	0,400
1	0,420
2	0,440
3	0,460
4	0,480
5	0,500
6	0,520
7	0,540
8	0,560
9	0,580
18,0	0,600

Dílek stupnice	% g
18,0	0,600
1	0,620
2	0,640
3	0,660
4	0,680
5	0,700
6	0,720
7	0,740
8	0,760
9	0,780
19,0	0,800
1	0,820
2	0,840
3	0,860
4	0,880
5	0,900
6	0,920
7	0,940
8	0,960
9	0,980
20,0	1,000

XXVII.

Ueber einen Fall von partieller Zweiteilung des Scheitelbeins beim Menschen.

Dr. **Heinrich Matiegka.**

Mit einer Abbildung im Texte.

Vorgelegt in der Sitzung den 7. Juli 1905.

Die *Zweiteilung des Scheitelbeins* ist in den letzten Jahren mehrfach Gegenstand detaillierter Untersuchungen gewesen. Ich verweise auf die Arbeiten von Frassetto, Ranke, Schwalbe und Hrdlička,*) welche auch die zugehörige Literaturangaben enthalten, und bemerke auf Grund dieser Arbeiten nur kurz folgendes: Von den etwas über ein Halbhundert zählenden, an Menschenschädeln bekannten Fällen von Zweiteilung des Scheitelbeins entfällt über ein Fünftel auf Schädel von *Foeten und Kindern.*

Bei Erwachsenen fand Ranke einen Fall unter 3000, Hrdlička zwei Fälle unter 3400 Schädeln, Angaben, die mit Rücksicht auf das Verhältnis der Gesamtzahl der Fälle zu den in den Museen aufbewahrten Schädelmassen nicht unterschätzt zu sein scheinen.

Der *Verlauf* der das Parietale trennenden Naht ist in der überwiegenden Zahl der Fälle ein annähernd *horizontaler*, d. i. die Naht verläuft von der Lambda- zur Kranznaht, parallel zwischen

*) F. Frassetto: Su la probabile presenza di quattro nuclei di ossificazione nel parietale etc. Verhandl. d. Anat. Ges. a. d. 14. Vers. in Pavia. Anat. Anzeiger, Ergänzungsheft z. XVIII. Bd. 1900. p. 64. — J. Ranke: Die überzähl. Hautknochen d. menchl. Schädeldachs. Abhandl. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. 1899. Math. phys. Cl., XX. Bd. II. Abt. München p. 275. — G. Schwalbe: Ueber getheilte Scheitelbeine. Zeitschr. f. Morph. u. Anthr. VI. Bd. 1903. p. 361. — Aleš Hrdlička: Divisions of the Parietal Bone in Man and other Mammals. Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New-York 1903. Vol. XIX. Art. VIII. p. 231.

Pfeil- und Schläfennaht, wobei der obere Teil gewöhnlich der grössere ist; häufig ist jedoch der Verlauf ein mehr *schräger*, indem das hintere Ende der Naht sich mehr dem Lambda nähert oder sich von ihm entfernt und dabei das vordere sich im umgekehrten Sinne verschiebt. Die Parietalnaht kann sogar einen *diagonalen* Verlauf vom Asterion zum Bregma oder vom Lambda zum Pterion nehmen, ja scheinbar so weit verschoben sein, dass sie von dem unteren Kranznahtende zum hinteren Teile der Pfeilnacht (ein Fall von Zoja) oder von der Mitte der Lambdanaht zur Schläfennaht (Ranke's „*schiefe Scheitelbeinnaht*") verläuft, wobei nur ein Winkel des Scheitelbeins abgetrennt wird (Hrdlička's „*angulärer Verlauf*"). Diese Fälle können als Übergänge zu der Parietalnaht mit *vertikalem* (*transversalem*) Verlaufe angesehen werden, bei denen die abnorme Naht die Pfeil- mit der Schuppennaht verbindet.

Eine derartige Anordnung scheint jedoch beim Menschen sehr selten zur Beobachtung zu kommen. Wie Schwalbe zeigt, gehört hieher vielleicht nur ein von Gorgone an einem Foetus beobachteter Fall. Ausserdem könnten noch Fusari's und Mondio's Fälle von scheinbar *dreigeteilten Scheitelbeinen* hieher gerechnet werden, bei welchen das Scheitelbein durch eine Quernaht in ein vorderes grosses und zwei hintere, kleinere, über einander gelegene Teile zerlegt wird.

Die kleine Statistik der vollkommen geteilten Scheitelbeine wird durch eine Anzahl von unvollständig geteilten vermehrt. Hrdlička zählt aus der Literatur 13 derartige Fälle auf, bei denen eine anomale Naht 4mal vom Vorderrand, 5mal vom Hinterrand, 2mal vom oberen Rand (Obelion) und 2mal von der Schäfennaht aus in das Scheitelbain zu verfolgen war, und fügt dieser Zahl 6 von ihm beobachtete Fälle hinzu, bei denen zum Teil (4mal) der Nahtrest vom Vorderrande, zum Teil (2mal) vom seitlichen Lambdanahtende unweit über dem Asterion seinen Anfang nahm.

Diese Fälle von *Sutura parietalis partialis* könnten durch teilweises Verschmelzen der ursprünglich vollständigen Parietalnaht und ihr Offenbleiben an dem einen oder anderen Ende erklärt werden.

Den partiellen Scheitelbeinnähten werden die sogenannten *Randspalten* an den Scheitelbeinen von Embryonen angereiht, teils deshalb weil gewisse von ihnen als Zeichen von früher bestandener Zweiteilung angesehen werden können, teils aus dem Grunde, dass andere, an einheitlichen (oder besser gesagt normal vereinigten) An-

lagen durch den Ossifikationsverlauf entstanden, zur Bildung einer partiellen Naht Veranlassung geben können. Bei dem strahlenförmigen Fortgange der Ossifikation an der durch Vereinigung der beiden ursprünglichen Zentren entstandenen Knochenplatte schreitet nämlich die Knochenmassenablagerung an der Peripherie nicht überall gleichmässig fort, so dass an einzelnen Stellen der Umrandung Einschnitte beobachtet werden, welche erst durch Anlegen weiterer Knochensubstanz ausgefüllt werden.

So findet sich an den Scheitelbeinen menschlicher Neugeborenen am typischesten die *obere* Randspalte ausgebildet, deren auseinanderweichende Schenkel beiderseits die „hintere dreieckige foetale Parietalfontanelle" (Gerdy'sche *Fontanelle*) einschliessen. Weiters wird eine *hintere*, seltener eine *vordere* Randspalte, beide den Resten der sagittalen Parietalnaht entsprechend, eine *asteriale*, eine *sphenoidale*, sowie weniger konstante Randspalten vor und hinter dem Obelion u. s. w. unterschieden, ganz abgesehen von den *„sekundären Randspalten"* (Hrdlička).*) Die Lage der Randspalten verraten an Erwachsenen — abgesehen von den selteneren unvollständigen Parietalnähten — häufiger *Schaltknochen* an den Rändern der Scheitelbeine oder *Fortsätze*, welche von nachbarlichen Knochen in das Ossifikationsgebiet des Parietale übergreifen (Hrdlička).

Die *Entwickelung des geteilten Scheitelbeins* wird allgemein in der Weise erklärt, dass das Scheitelbein in der Regel *aus zwei*, von Toldt im Jahre 1882 entdeckten, *über einander gelegenen dichteren Zentren* der Knochenanlage, welche Ranke als zwei getrennte *Ossifikationspunkte* deutet, seinen Ursprung nimmt und dass diese Zentren oder Punkte, eben in seltenen Fällen ihre Selbstständigkeit bewahrend, durch eine Naht sich auch später von einander abgrenzen.

Auf diese Art lässt sich die sagittal und auch noch die mässig schräg verlaufende Parietalnaht am einfachsten erklären, weniger gut jedoch die diagonale und quere Naht, sowie die Fälle von Dreiteilung des Parietale (Fusari).

Zur Erklärung dieser Fälle hat Maggi die Entwicklung des Knochens aus 3, Frassetto aus 4 Ossifikationspunkten angenommen, eine Annahme, welcher Schwalbe und Hrdlička widersprechen, da sie — bei konstanter Lage der Punkte — nicht alle Fälle zu er-

*) Hrdlička hat über die Randspalten detailliertere Angaben, Ranke eine kleine Statistik der Parietalspalten geliefert.

klären im Stande ist, überdies das Erhaltenbleiben von allen 4 angenommenen Zentren niemals zur Beobachtung gelangte.

Calori und Coraini haben von den beiden Teilen nur den einen als Parietale, den anderen als einen *grossen Schalt- oder accessorischen Knochen* angesprochen; eine derartige Deutung ist wohl bei der typischen sagittalen Zweiteilung kaum annehmbar und wäre eher bei dem stark schrägen Verlauf der Naht und einem kleineren Umfange des abgetrennten Teiles zulässig. In diesem Sinne ist auch Schwalbe geneigt, in dem durch die „*schiefe Parietalnaht*" abgetrennten „*Angulus mastoideus*" einen in der Asterionfontanelle entstandenen Fontanellknochen zu erblicken, welcher „unter abnormen Bedingungen bei Retardation der Verknöcherung des eigentlichen Scheitelbeins" sich entwickelt hat.

Es ist jedoch jedenfalls beachtenswert, dass dieser accessorische Knochen sich eigentlich nur auf Kosten des Ossifikationsgebietes des Parietale bildet, daher — abgesehen von seiner Grösse — keineswegs den gewöhnlichen Naht- und Fontanellknochen gleichgestellt werden kann. Ranke hat für die Fälle von stark schrägem Verlaufe der Naht, besonders für seine „*schiefe Scheitelbeinnaht*" eine andere Erklärung versucht, indem er annimmt, dass die vom Lambdarande ausgehende embryonale Randspalte, bezw. unvollständige, sagittale Parietalnaht durch „Einknickung" nach unten bis zur Schuppennaht abgelenkt werden und so zur Bildung einer schiefen Naht Veranlassung gegeben werden könne, ähnlich wie dies bei den von Gudden künstlich durch Einknickung erzeugten Nähten der Fall ist. Demgegenüber hält jedoch Hrdlička lieber an der Toldt'schen Ansicht fest, dass die schräge Parietalnaht mit der weniger schrägen morphologisch identisch ist, so dass also auch diese Fälle durch Fortbestehen zweier ungleich gelegenen und ungleich wachsenden Ossifikationsgebiete zu erklären sind und dies umsomehr, als durch Toldt's und Ranke's embryologische Untersuchungen eine regelrechte Übereinanderlagerung der beiden primären Zentren oder Elementarteile nicht konstant erwiesen ist.

Was die Ursachen dieser Anomalie anbelangt, so könnte das vereinzelte Auftreten derselben als ein Atavismus gedeutet werden; aber eine Parietalnaht kommt bei keinem Säuger als normaler Befund vor.

Maggi's Annahme einer Homologie des geteilten Scheitelbeins mit der Anordnung der Knochen bei Stegocephalen, Batrachiern etc. scheint zu weitliegend und wenig erwiesen. Bei niederen Säugern

(nach Ausschluss der Affen) kommt die Parietalnaht höchst selten vor; Hrdlička fand unter 2000 Säugerschädeln nur 3 mit vollkommener Teilung. Erst bei den niederen Affen und den Anthropoiden kommt sie häufig und zwar häufiger als beim Menschen vor. Ranke konstatierte schon unter 245 Orang-Utanschädeln 1 Fall mit vollständiger und 13 mit unvollständiger Scheitelbeinnaht, Hrdlička unter 391 niederen Affenschädeln der alten und neuen Welt — allerdings verschieden häufig bei den einzelnen Arten — 17 mit vollständiger, 35 mit unvollständiger Parietalnaht.*) Auffallend ist, dass — wie auch Schwalbe konstatierte und Hrdlička statistisch erwies — bei den Anthropoiden die anomale Naht in der Regel horizontal verläuft, während bei den niederen Affen die verschiedensten Formen zur Beobachtung gelangen, unter denen jedoch die Vertikalteilung die Mehrzahl bildet. Das plötzlich gehäufte Auftreten und die Inkonstanz in der Art und Weise der Bildung dieser Anomalie bei den niederen Affen bestimmen Hrdlička, als mögliche Ursache derselbĕn *Dismorphismus*, d. i. Störung der Entwicklung, vielleicht mehr weniger zu *Neomorphismus* geneigt, anzunehmen; dementsprechend könnte man nach Hldlička beim Menschen von einem Anklang oder einer milden Form von Atavismus reden.

Calori und Coraini haben die Vermutung ausgesprochen, dass in den Fällen, in denen infolge physiologisch oder pathologisch gesteigerten Wachstums des Schädelinhalts die Ossifikation der Schädelschale nicht gleichen Schritt hält, ein accessorischer Ossifikationspunkt sich bildet, welcher die Grundlage zur Bildung des abgeteilten Parietale abgibt. Nach Toldt's Entdeckung der beiden normalen Ossifikationszentren kann man diese Theorie dahin modifizieren, dass es aus den angeführten Gründen nicht zur Vereinigung der beiden Zentren kommt.

Besonders häufig wurde Hydrocephalie neben Zweiteilung des Scheitelbeins beobachtet. Schwalbe macht neuerdings eindringlich auf diese Ursache derselben aufmerksam.

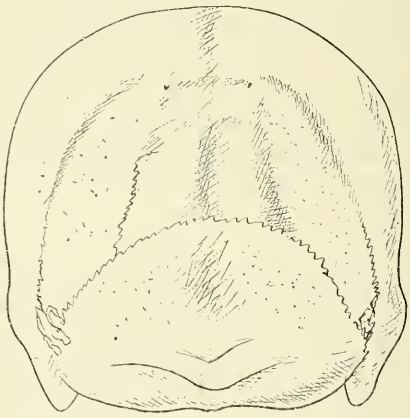
Ranke's Erklärung der schiefen Parietalnaht durch mechanische Einflüsse ist schon früher erwähnt worden.

Endlich kann nach Virchow und Ranke auch das vorzeitige Verschmelzen benachbarter normaler Schädelnähte auf die Erhaltung einer abnormalen Parietalnaht Einfluss nehmen, wobei allerdings

*) Siehe bei Hrdlička auch die Fälle von Uebergreifen einer Randspalte oder Naht vom Scheitelbein auf einen anderen nachbarlichen Knochen.

vorausgesetzt wird, dass jenes Verschmelzen einer normalen Naht früher erfolgte als die Vereinigung der beiden primären Ossifikationspunkte des Scheitelbeins.

Nachdem die Fälle mit vollständig und auch die mit partiell geteiltem Scheitelbein immerhin nicht zahlreich sind, gestatte ich mir im folgenden einen Fall hinzuzufügen, der allerdings — wie ich gleich bemerken will — abermals keine ausschliessliche Deutung zulässt. Es handelt sich um einen sonst wohlgebildeten *Schädel eines älteren Mannes aus dem Beinhause in Myšenec bei Protivin in Südböhmen*, welcher sich in einer von Dr. F. Malkovský und Dr. Kr. Pokorný mir vermittelten Schädelserie befand (vgl. die folgende Skizze).



An demselben erscheint von den normalen Nähten der hintere Teil der Pfeilnaht vollständig verschmolzen, während die Lambdanaht nur Spuren von Verschmelzung zeigt.

Hingegen lassen sich *von den beiden Asterien*, in denen einige kleine Schaltknochen eingelagert sind, in der Richtung zu den Scheitelbeinhöckern *anomale Nähte in der Länge von 3·2 bis 3·5 cm verfolgen, welche in seichte, breitere*, gegen die Hälfte der Pfeilnaht (d. i. eigentlich 8·5 cm. hinter das Bregma und 1·3 vor das Obelion, 5·7 vor das Lambda) sich hinziehende *Furchen übergehen*. Diese Furchen machen den Eindruck von Resten nach vorschmolzenen und etwas vertieften Nähten. Überdies bemerkt man etwa von der Mitte der Lambdanaht links eine beinahe 3 cm. lange Naht, rechts wieder-

um bloss eine Furche mit scheinbaren Nahtresten in der Richtung gegen die beiden, 27 mm. von einander abstehenden und wie durch eine Querfurche verbundenen Parietallöcher verlaufen, so dass man annehmen kann, dass auf diese Art ursprünglich median zwei Spitzen-Knochen (Ossa praeinterparietalia) abgeteilt waren.*)

Beachtenswert erscheint noch, dass die *Schläfelinien* hinten beiderseits nur bis an die anomalen Nahtreste, beziehungsweise Furchen, reichen und vor den Asterien etwa 5 mm. hohe knopfartige Höcker (tubera oder cristae asteriacae, cristae supramastoid. post. Török) bilden.

Die Anomalie ist demnach sowohl im ganzen, als in den Details symmetrisch ausgebildet.

Unser Fall erinnert vorerst an die Fälle von Fusari und Ranke, in welchen sich ebenfalls neben einem unteren, hinteren, abgetrennten Knochenstück noch medial Spitzenknochen (Praeinterparietale) vorfanden; die seitlichen anomalen Nahtreste verlaufen jedoch nicht von der Schläfenaht, sondern vom Asterion aus, ähnlich wie in den beiden Fällen von partieller Parietalnaht, welche Hrdlička beschreibt.

Ich wage nicht auf Grund dieses Falles mich in irgend welche Deutungen einzulassen, sondern beschränke mich nur darauf zu bemerken, dass verschiedene von den älteren Deutungen hier zulässig erscheinen. Die medialen Knochenstücke gleichen vollkommen gut ausgebildeten Praeinterparietalknochen; die seitlichen Teile scheinen vollständig auf Kosten der Scheitelbeine entstanden zu sein, wie der Verlauf der Lambdanaht verrät, wenn auch die Scheitelbeine im ganzen verhältnismässig etwas länger erscheinen,**) was eben durch das infolge der anormalen Naht in sagittaler Richtung gesteigerte Wachstum erklärt werden kann.

Immerhin wäre es möglich, diesen Umstand auch zu Gunsten der Theorie von einfacher Intercalarknochenbildung zu deuten.***)

---

*) Uebrigens erscheint die Oberfläche hinter dem Obelion uneben, so dass man nicht beurteilen kann, wie weit diese vermeintlichen Spitzenknochen nach vorn reichten.

**) Vom Längsbogen entfallen auf den Stirnteil (Nasion-Bregma) 119, auf den Scheitelteil (Bregma-Lambda) 145 und auf die Hinterhauptsschuppe (Lambda-Opisthion) 111 mm.

***) Ich bekenne, dass auch das manchmal bedeutende Misverhältnis in der Grösse der beiden Knochenteile dazu verleiteten kann, den kleineren Knochen als Schaltknochen zu deuten. An einem jungen Chimpanzeschädel meiner Sammlung weist der auf der rechten Seite (ähnlich wie in dem Ranke'schen Falle Fig. 17)

Man könnte aber auch nach Ranke's Vorgehen den ganzen Befund durch Abknickung des einerseits durch die obere Parietalspalte, anderenteils durch die Asterialrandspalte abgegrenzten Teiles erklären. Spricht man jedoch den Toldt-Rankes'chen Zentren bezüglich ihrer Lage zu einander, sowie bezüglich ihrer Wachstumgeschwindigkeit eine grössere Freiheit zu, wobei man sich auf die schwankenden Befunde beim Menschen, bei den Anthropoiden und besonders bei den niederen Affen berufen kann, bietet auch die Deutung unseres Falles durch selbstständige Erhaltung der beiden primären Zentren keine Schwierigkeiten.

Unser Fall lässt daher abermals verschiedene Deutungen zu. Es ist übrigens möglich, dass die Teilung des Scheitelbeins aber auch in der Tat auf verschiedene Art zu stande kommen und daher eine verschiedene Deutung der einzelnen Fälle möglich sein kann.

---

in die ganze Schläfennaht eingeschobene, aber — wie die Messung vom Bregma aus zeigt — ganz dem Parietale angehörige Knochenstreifen vorn nur eine Höhe von 10 mm. hinten von 3 mm. Es ist in solchen Fällen schwer von 2 gleichwertigen Parietalteilen zu sprechen.

XXVIII.

Ueber einige Süsswasser-Amphipoden.

III.

Die Augenreduktion bei einem neuen Gammariden aus Irland und über Niphargus Caspary Pratz aus den Brunnen von München.

Von Prof. Dr. **Fr. Vejdovský.**

Mit zwei Tafeln und 14 Textfiguren.

Vorgelegt in der Sitzung den 13. Oktober 1905.

Die Mitteilung von W. F. de Vismes Kane (21) über die Amphipoden des irischen Sees Lough Mask ist in mancher Beziehung beachtenswert. Nach derselben sammelte hier der Verfasser etwa 130 Exemplare von *Niphargus Kochianus*, unter welchen sich drei befanden, „which had well-developed pigmentation and a fourth which showed a cloudy shading in the optic region". Da ich schon früher berichtet habe (20), dass bei „*N. Kochianus*" pigmentlose Augenrudimente vorhanden sind, musste ich der Arbeit de Vismes Kane's besondere Aufmerksamkeit widmen, der zufolge auch bei einzelnen Individuen wirklich noch Pigmentanlagen erhalten bleiben.

Herr de Vismes Kane hatte die Freundlichkeit, mich mit einem Teile seiner Ausbeute aus Lough Mask zu überraschen, indem er mir einige Exemplare der erwähnten Gammariden zur Nachuntersuchung zu Gebote stellte und dies sowohl ganz blinde Niphargen, als auch jene 4 in Formol fixierte Individuen mit den fraglichen Augenflecken. Diese wertvolle Sendung, für welche ich Herrn de Vismes Kane auch an dieser Stelle danke, erweist sich aus manchen Gründen sehr wichtig, nämlich:

1. weil sie Belege liefert, in welchem Grade das erste Reduktionsstadium der zusammengesetzten Augen eintreten kann;

2. weil es auf Grund dieser Degeneration die Bedeutung des schon früher bekannt gewordenen Pigmentschleiers von *Crangonyx subterraneus* zu erklären möglich ist, und

3. weil schliesslich die Möglichkeit geboten ist, die Verwandtschaft des in den Münchner Brunnen vorkommenden und meist als Niphargus „Kochianus" bezeichneten Flohkrebses mit der gleichnamigen Art aus England und Irland festzustellen.

I. Ueber Bathyonyx n. g.

In seiner Arbeit bezeichnet de Vismes Kane sämtliche in Lough Mask gefundenen Gammariden als eine einzige Art, nämlich *Niphargus Kochianus* Bate. Dasselbe habe ich auch sicherstellen können, bis auf jene 4 Individuen mit Augenpigment, welche keinesfalls die Charaktere der Gattung Niphargus besitzen, sondern Vertreter eines neuen, zwischen *Crangonyx* und *Gammarus* stehenden Genus vorstellen, welches ich als *Bathyonyx* bezeichne und die Art zu Ehren des Entdeckers mit dem Namen *B. de Vismesi* n. g. n. sp. belege.

Gattungs- und Artdiagnose: *Bathyonyx mit sehr kurzen Antennen des 1. und 2. Paares (die Geissel der ersten meist 6gliedrig, der zweiten 4gliedrig), mit zweigliedrigem Seitenaste auf den ersten Antennen. Augen aus diffus im Pigment verteilten Krystallkegeln bestehend. Gnathopoden mit schwach entwickelten Händen; die Hände der vorderen Gnathopoden breiter als die des zweiten Paares. Telson zu zwei Dritteln längsgespalten, somit zweilappig. Uropoden des dritten Paares mit einem äusseren 2gliedrigen und kurzem inneren eingliedrigen Aste, spärlich beborstet, wie bei Crangonyx. Segmentale kapselartige Hautsinnesorgane spindelförmig.*

Bathyonyx de Vismesi n. g. n. sp.

Alle vier untersuchte Exemplare waren von gleicher Länge, nämlich 3 *mm* und gleichgestaltet. In Formol konserviert zeigten sie noch Spuren des ursprünglichen schwach orangerosa Färbung, wie sie in lebendem Zustande auch besonders von de Vismes Kane hervorgehoben wird.

Die Antennen sind auffallend kurz, etwa $^1/_4$ der Körperlänge erreichend; ein wesentlicher Unterschied zwischen den Gliedern des

Stammes und des Flagellums ist nicht vorhanden, indem die drei basalen Glieder allmälig in die des Flagellums übergehen. Auf diese Weise beträgt die Gesamtzahl der Glieder der oberen Antennen bei 2 Exemplaren 9, bei dem dritten 8. (Das vierte Exemplar wurde in eine Schnittserie zerlegt.) Das dritte Glied trägt den zweigliedrigen Nebenast, derselben Gestalt wie z. B. bei Niphargus, d. h. mit einem basalen, stark angeschwollenen und verlängerten und einem distalen kurzen und schlanken Gliede (Taf. I. Fig. 2 *n.*) Die Antennenborsten sind schwach, kurz und spärlich (je 1—4) auf jedem Gliede wie bei Niphargus. Die Sinnesborsten, die ich auf den Antennen von Crangonyx als Sinnespinsel dargestellt habe, sind auch bei Bathyonyx vorhanden, nur sind sie äusserst schwach entwickelt, so dass man sie leicht übersehen kann.

Sonst sind diese merkwürdigen Sinneshaare nicht nur für diese Gattungen, sondern auch für Niphargus und Gammarus namentlich für das erste Glied der oberen Antennen charakteristisch, bei der letzten Gattung sogar in der grössten Anzahl.

So fand ich bei *G. fluviatilis* aus Herzegovina (gesammelt von Herrn Dr. Thon) am distalen äusseren Rande des ersten Gliedes in der Zone zwischen den grossen Deckborsten je 7 Sinnespinsel. Ausserdem sind in der Mitte desselben Gliedes noch zwei Sinnespinsel, begleitet mit einer dickeren Deckborste, vorhanden, durchaus derselben Gestalt wie bei Crangonyx.

Auch bei Bathyonyx sind die Sinnespinsel je 2 in der Mitte des ersten Gliedes und am vorderen Rande je 4 Sinnespinsel vorhanden. Die Struktur ist dieselbe wie bei Crangonyx, Niphargus und Gammarus. Es besteht nämlich jeder Sinnespinsel aus einer basalen in die untere faserige Kutikula eingesenkten Urne. (Diese faserige Kutikula ist noch mit einer feinen homogenen Kutikula bedeckt. Taf. I. Fig. 14 *c.*)

Aus der Urne erhebt sich der am distalen Ende in feine Seitenhaare zweizeilig verzweigte Borstenstiel. (Taf. I. Fig. 14.) Diese Sinneshaare habe ich bei Crangonyx als „Zitterhaare“ bezeichnet, indem sie im lebenden Zustande beobachtet periodische Zitterbewegungen ausüben und dadurch auf bestimmte Sinnestätigkeit hinweisen. Die Zitterbewegung ist gewiss bei den in Rede stehenden Haaren der Amphipoden bemerkenswert, zumal sie an die Wimperbewegung erinnert, wenn sie auch in anderer Weise geschieht als die letztere. Das Zittern der Sinneshaare erinnert eher an die Zitterorgane der Rota-

torien, oder an die Büschelhaare, die ich bei *Bothrioplana bohemica* beschrieben habe.*)

Bei der Beobachtung der oberen durchsichtigen Antennen im Profil kann man sich leicht überzeugen, dass die Sinnespinsel aus dem Ganglion der Antennen innerviert sind; lange und feine Ganglienzellfortsätze stehen mit besonderen Kolbenzellen in Verbindung, deren kurze Fortsatz sich an der Basis der Borstenurne schüsselförmig erweitert. (Tab. I. Fig. 14 *nc.*) Die Struktur der Ganglien in den Antennen der Gammariden ist nach dem, was ich bisher von *Gammarus pulex* etc. sicherstellen konnte, sehr eigentümlich und verdient eine spezielle Aufmerksamkeit der vergleichenden Nervenhistologen.

Auf den unteren Antennen kommen die Sinnespinsel nur vereinzelt vor; so habe ich auf dem zweiten Gliede 2, auf dem dritten und letzten Gliede je einen Sinnespinsel derselben Gestalt und Grösse wie auf den oberen Antennen sichergestellt.

Die blassen sog. Riechkolben fand ich nur auf einem Exemplare (Taf. I. Fig. 3); sie sind sehr kurz, nicht die Länge der Glieder erreichend und daher sehr schwierig zu beobachten.

Ausser den Antennen sind die Sinnespinsel noch am Telson vorhanden,**) wie bereits bei vielen Amphipoden sichergestellt wurde. Ihre Stellung auf der Telsonfläche scheint für die Niphargus- und Gammarusarten charakteristisch zu sein. Bei Bathyonyx ist das Telson zu zwei Dritteln der Länge nach gespalten, somit nach hinten zweilappig, die Lappen allmälig sich verengend und an der Spitze mit je einer langen und einer kurzen Deckborste ausgerüstet. (Taf. I. Fig. 13.)

Nebst dem ist hier noch je ein kurzer Sinnespinsel vorhanden. Etwas nach vorne von dieser Ausrüstung stehen äusserlich je zwei längere Sinnespinsel derselben Gestalt und Grösse wie auf den Antennen. Die Innervierung sämtlicher Sinnespinsel am Telson findet statt offenbar von den Seitennerven des letzten Bauchstrangsganglion, wie ich z. B. am Telson des neuzealändischen *Crangonyx compactus* Chilton sicherstellen konnte.

Von den Sinnespinseln sind der Struktur nach ganz verschieden die segmentalen *Sinneskapseln*, welche bei verschiedenen Gammariden eine für die Gattung typische Gestalt aufweisen. Nach diesen Sinnesorganen kann man die Gattungen *Niphargus*, *Crangonyx* und *Gam-*

*) Zur vergleich. Anatomie der Turbellarien. Z. f. w. Z. Bd. 60. 1905.

**) Chilton hat sie auch auf dem vorletzten Gliede der vierten Pereiopoden von *Gammarus fragilis* beobachtet.

marus ganz verlässlich bestimmen, nur sind die Organe ziemlich schwierig, namentlich wenn sie in geringer Zahl auf den Segmenten vorkommen, zu finden, da sie durch äusserst winzige Dimensionen ausgezeichnet sind. Nur aus diesem Grunde habe ich früher von deren Vorhandensein bei *Crangonyx* keine Erwähnung getan. Ich bezeichne die Kapseln als segmentale Sinnesorgane, zumal sie teils auf den Körpersegmenten, teils auf den Seitenplatten (Epimeren) verteilt sind. Von der Gestalt, Anzahl und Verteilung der Kapseln kann man sich ohne grössere Schwierigkeiten am auspraeparierten zweiten Epimeren überzeugen, wo sie in einem Halbkreise am Rande regelmässig eingelagert erscheinen und infolge der scharf kontourirten kutikularen Wandungen sowohl in lebendem Zustande als auf Praeparaten deutlich hervortreten. Auch die mit den Kapseln in Verbindung stehenden Sinneshaare erleichtern die Erkenntnis der in Rede stehenden Kapseln.

Bei den Arten der erwähnten Gattungen habe ich nachfolgende Formverhältnisse der Sinneskapseln festgestellt:

Bei *Niphargus* sind sie meist flaschenförmig, nach aussen, wo sie in das Sinneshärchen übergehen, allmählich sich verengend. Die Sinneshaare sind meist gefiedert, pinselförmig, selten einfach, zugespitzt.

Ich habe die Sinneskapseln von verschiedenen Niphargus-Arten auf ihre Gestalt geprüft und nachfolgende Formen sicherstellen können:

Niphargus puteanus aus Prag. (Taf. II. Fig. 23 u. 24.) Die Sinneskapseln 12 μ lang, 4 μ breit, mit einem meist kurzen und büschelförmig endigenden Sinneshaare. Seltener sind die Sinneshaare einfach, nicht verästelt.

Niphargus elegans aus Modena. (Taf. II. Fig. 22.) Sinneskapseln derselben Gestalt wie bei *N. puteanus* aus Prag, aber die Sinneshaare gabelförmig endigend, mit einseitigem langen Haarbüschel.

Niphargus tatrensis (Schweiz, Fig. 26), stärker angeschwollen, mit einem einfachen, fadenförmig endigenden Sinneshaare.

Niphargus aus Lille hat sehr kleine Sinneskapseln mit pinselförmigen Sinneshaaren (Fig. 27).

Bei *Niphargus Caspary* aus München sind die Sinneskapseln sehr blass, dünnwandig, verkürzt und in ein einfaches, kurzes Sinneshaar auslaufend (Fig. 28).

Niphargus Kochianus (Lough Mask in Irland) ist mit fast kugligen, nach aussen verengten Sinneskapseln und büschelförmigen Sinneshaaren versehen (Fig. 29).

Bei *Crangonyx subterraneus*, den ich neuerdings in grösserer Anzahl in Bezug auf die in Rede stehenden Sinnesorgane prüfen konnte, sind die Kapseln fast cylindrisch, länger als breit, die Sinneshaare lang, nicht gefiedert, Sinneskapseln 4—5 μ lang, Sinneshaare 20 μ lang (Fig. 30).

Bei *Crangonyx compactus* aus Neu Zealand sind die Sinneskapseln sehr schlank, mit einfachem Haare endigend (Fig. 25.).

Bei allen *Gammarus*-Arten sind die Kapseln im grossen Ganzen spindelförmig, schlank, nach aussen zugespitzt, nicht selten in der Mitte eingeschnürt, die Sinneshärchen kurz, nicht gefiedert. Die Länge der Kapseln variiert je nach den Arten von 16—22 μ (Fig. 20 u. 21). Dieselben Formverhältnisse der Kapseln gelten im Allgemeinen auch für *Bathyonyx*, nur sind die Gebilde viel kleiner und schwierig zu finden (Fig 17, 18, *spo*, *spó*).

Die innere Struktur der Sinneskapseln ist eine andere als bei den Sinnespinseln, bei allen Gattungen aber eine und dieselbe, wie man am genausten an grösseren Gebilden der Gammariden feststellen kann. Der proximale Teil der kutikularen Kapselwand stülpt sich nämlich nach innen ein und bildet einen hohlen axialen Stiel, an welchen sich die Sinnesborste ansetzt. Bei einigen Gammaren und bei Crangonyx ist der distale Teil des Stieles köpfchenartig verdickt, da nämlich, wo die Sinnesborste sitzt. Es ist nicht schwierig nachweisbar, dass die Kapseln von den Hautnerven innerviert sind; an der Basis jeder Kapsel zieht nämlich ein blasser, aber doch scharf kontourierter Nervenfaden, welcher offenbar den Stiel der Kapsel durchtritt und mit der Sinnesborste in Verbindung steht. Die Nervenfaser entspringt aus je einer Ganglienzelle, wie richtig Hamann abbildet.

Die Sinneskapseln sind auf allen Segmenten verteilt. Auf dem Kopfsegmente von Bathyonyx findet man dicht hinter dem diffusen Auge 4—5 bogenförmig eingelagerte Kapseln (Fig. 17 *spo*), und unweit hinter diesem Bogen die zweite Reihe mit 3—4 Kapseln (Fig. 17 *spó*). Auf den nachfolgenden Segmenten kann die Anzahl der Kapseln geringer sein, wiederholt sich aber mehr oder weniger regelmässig auch auf den hinteren Segmenten.

Bei Crangonyx fand ich in dieser Körperregion auf jedem Segmente je 4 Kapseln, 2 vordere und 2 hintere, während sie auf den vorderen Segmenten spärlicher und unregelmässiger verteilt sind, allerdings aber muss man mit dem Umstande rechnen, dass die Gebilde bei ihrer Kleinheit und meist schwachem Brechungsvermögen leicht der Aufmerksamkeit des Beobachters entgehen.

Den Sinneskapseln ist sehr oft die Aufmerksamkeit früherer Forscher gewidmet worden. So hat sie La Valette am Rücken beobachtet und daher als „capilli in corporis dorso siti" angeführt. — Humbert erkannte sie als Sinnesorgane und bezeichnet sie richtig als „capsules sensitives". Wie später Hamann zutreffend angibt, hat Leydig die Richtigkeit dieses Ausdruckes bestritten, „denn es handle sich nicht um Kapseln, sondern um modifizierte Hautkanäle. Allein aus seiner Darstellung geht hervor, dass er diese Organe mit den ähnlich gebauten Haarbildungen der Fühler zusammenwarf und nur die letzteren untersucht hat". Vom Rath und später Hamann haben richtig die Sinneskapseln (von Hamann als „Sinneskolben" bezeichnet) beschrieben und abgebildet. Bei Della Valle sind die Organe als „peli" bezeichnet worden, die Abbildungen sind aber bei schwachen Vergrösserungen reproduziert, so dass die Struktur der Kapseln, Nervenendigungen und Sinnesborsten nicht klar hervortritt.

Die merkwürdigsten Organe von *Bathyonyx* sind gewiss die ***Augen***, aus welchem Grunde wir dieselben ausführlicher beschreiben wollen. Bei keinem der 4 erwähnten Exemplare findet man normale zusammengesetzte Augen wie bei Gammarus, sondern Sehorgane mit den zu beiden Seiten des Kopfes diffus verteilten Komponenten. Leider war das Pigment infolge der Fixierung nicht ganz erhalten, so dass es unmöglich ist, die Anzahl der Pigmentzellen genau anzugeben.

Ein Exemplar wurde in eine komplete Schnittserie zerlegt, vornähmlich zu dem Zwecke, um das Verhältnis der Nerven und optischen Ganglien zu äusseren Schapparaten genauer zu präzisieren. Leider aber wirkte die Konservierung im Formalin so verletzend auf die inneren Nervenapparate und das Gehirnganglion ein, dass man in dieser Beziehung nichts Bestimmtes angeben kann und sind nur die äusseren Flächenbilder des Auges und höchstens noch die Lage der dioptrischen Medien unter der Hypodermis zu berücksichtigen, wie sie sich auf den Praeparaten der ganzen Tiere bei mässigen und starken Vergrösserungen verfolgen lassen. Aber auch nach diesen Bildern kommt man zu interessanten Resultaten.

Ueberhaupt bildet das Auge von *Bathyonyx* kein kompaktes Organ, wie wir das zusammengesetzte Auge der Arthropoden uns vorzustellen gewohnt sind, sondern gestaltet sich als ein grosser, unregelmässig umschriebener Fleck von ungleicher Grösse und mit variierender Zahl der Krystallkegel bei jedem der vorliegenden Exemplare. Ich bilde in Fig. 16—18 solche Augen ab.

In Fig. 16, welche bei schwacher Vergrösserung reproduziert ist, findet man 24 Kegeln. Sie sind in einem dunklen (braunen bis braunschwarzen) feinkörnigen Pigment eingelagert, welches im Centrum des Auges am dichtesten entwickelt erscheint.

Hier war offenbar das ursprüngliche Auge, wie z. B. bei Gammarus, angelegt. In diesem zentralen Pigment sind auch die meisten Krystallkegel angesammelt, ohne jedoch ein kompaktes Organ zu bilden.

Sie sind ebenso unregelmässig im Pigment zerstreut, und bewahren keine bestimmte Lage wie die peripheren Krystallkegel, die meist ohne Pigment unter der gewöhnlichen Hypodermis eingelagert sind. Alle Krystallkegel sind meist aus je zwei Segmenten zusammengesetzt oder nur einfach eingeschnürt, von bald gleicher Grösse, bald sind die Halbkugeln ungleich gross; auch findet man hin und wieder auf der Peripherie ganz isolierte kleine Kugeln. Die Krystallkegel bestehen aus einer stark lichtbrechenden, homogenen, bräunlichen Substanz und treten daher auf den Praeparaten scharf hervor.

In diesem Zustande erschienen die einzelnen Kegel bei allen 4 Individuen. Bei starken Vergrösserungen (wie mit hom. Imm., Apochr., obj. 2 *mm*, Oc. 4) habe ich ein anderes Auge reproduziert, wo der Bau der Kegel interessante Resultate bietet (Fig. 17).

Hier sind die zerstreuten Augenkomponenten noch auffallender; im Zentrum des Augenfleckes begegnet man grossen, einfachen, selten doppelten, 6seitigen oder unregelmässig verzweigten Pigmentzellen, aus deren körnigen Pigmentsubstanz ein kleiner kugliger Kern durchschimmert (*p*). Der gesamte Komplex der Kegel mit den zentralen Pigmentzellen bewahrt im grossen Ganzen eine nierenförmige Gestalt, die auch bei den normalen zusammengesetzten Augen von Gammarus als typisch gilt. Bei Bathyonyx besteht aber kein Zusammenhang zwischen den einzelnen Kegeln. Sie sind ebenfalls isoliert und meist auf der Peripherie der Pigmentzellen eingelagert. Die Gesamtzahl der Kegel in dem von uns reproduzierten Exemplare beträgt nur 14, und man kann sich aus der Abbildung von der variierenden Gestalt und Grösse der Komponenten überzeugen.

Die Zahl, Gestalt und Grösse der Krystallkegel variiert aber nicht nur bei einzelnen Individuen, sondern ist verschieden auch in dem rechten und linken Auge eines und desselben Tieres. Das eben beschriebene Auge gehört der linken Kopfseite (Fig. 17). In Fig. 18 ist das Auge der rechten Seite desselben Tieres entworfen. Im Zentrum der Pigmentzellen liegt nur ein Krystallkegel, die übrigen sind auf

der Peripherie der Pigmentzellen eingelagert, unregelmässig zerstreut und sogar zwei unweit vom vorderen Kopfrande liegend. Hier sind nur 11 Krystallkegel der verschiedensten Grösse und Gestalt vorhanden.

Der Bau der reproduzierten Krystallkegel ist jedenfalls sehr sonderbar und mit den Verhältnissen eines gewöhnlichen zusammengesetzten Gammarus-Auges schwierig vereinbar. In jedem Kegel begegnet man nämlich einer dunkleren, feinkörnigen, scharf kontourirten Grundsubstanz, an deren Rande in günstiger Lage ein Körperchen zum Vorschein kommt, das ich als Kern deuten möchte. In dieser Grundsubstanz sind nun grössere und kleinere Kugeln von ungleicher Anzahl vorhanden. Im einfachsten Falle trifft man eine grosse zentrale Kugel und daneben eine oder mehrere kleine Kügelchen. Es können sich aber beiderlei Gebilde in dem Maasse vermehren, dass die Grundsubstanz wie von Vakuolen ausgefüllt erscheint. Der Inhalt dieser inneren vakuolenartigen Kugeln ist eine homogene, schwach lichtbrechende Substanz, die sich im Karmin nur äusserst schwach diffus färbt.

In der oben erwähnten Schnittserie, in welche ein Exemplar zerlegt wurde, habe ich leider wenig gefunden, was die beschriebenen Gestaltsverhältnisse der Flächenpraeparate der Krystallkegel mit den Nervenapparaten erklären könnte. In Fig. 19 ist ein solcher Querschnitt reproduziert. Von den Nervenorganen ist hier nichts zu sehen. Die Kopfkutikula (*c*) ist stark vom Auge abgehoben. Die Hypodermis (*hp*) bildet eine flache Schicht, in der nur die regelmässig von einander eingelagerten Kerne erhalten sind. Darunter findet man drei Gruppen von grösseren kernlosen Pigmentklumpen, zwischen welchen vakuolenartige Kugeln eingelagert sind. Es sind dies die Rudimente der Krystallkegel, welche auf den 5 μ dicken Schnitten bei weitem nicht so lichtbrechend sind wie auf den Flächenpraeparaten. Eine direkte Verbindung zwischen den äusseren grösseren Pigmentklumpen und der tieferen Lage kleinerer Pigmentzellen (*rt*) existiert auf der Schnittserie nicht.

Zwischen beiden Schichten ist ein Hohlraum vorhanden, ob ein Artefakt, vermag ich nicht zu entscheiden. Aber nach den bekannten Gestaltsverhältnissen des Auges von Gammarus hätten wir in der unteren fast epithelartig angeordneten pigmentierten Zellage mit den Retinulazellen zu tun, zu denen noch die äusseren Pigmentklumpen gehören und gewiss nur durch die ungünstige Fixierungsmetode abgehoben wurden. Hiernach wäre also bei Bathyonyx noch der Reti-

nulaapparat erhalten, wenn auch die dioptrischen Medien allmälig zu Grunde giengen. Denn die oben beschriebenen Krystallkegel müssen als in Degeneration begriffen aufgefasst werden. Erstens, weil sie kein einheitliches, kompaktes Auge bilden, sondern nur lose unter der Hypodermis zerstreut sind, und zweitens, weil die eigentliche Substanz der normalen Krystallkegel allmähliger Degeneration anheimfällt.

Eine spezielle Analyse der Mundorgane von *Bathyonyx* ergibt nun, dass die letzteren der Gestalt nach an diejenigen von Crangonyx erinnern, nur sind sie viel schwächer entfaltet, was der Gesamtorganisation von Bathyonyx entspricht. Die bildliche Darstellung der Mandibeln und deren Palpen (Fig. 4), sowie der Maxillen des ersten (Fig. 5, 6) und zweiten Paares (Fig. 7), und schliesslich der Maxillarfüsse (Fig. 8) unterstützt wesentlich diese Auffassung. Die Palpen der Maxillarfüsse sind fast so lang wie die Gnathopoden, die ebenfalls sehr schwach entwickelt sind, und namentlich sind es die Hände, die man bei schwachen Vergrösserungen kaum von den fast so breiten oder noch breiteren Proximalgliedern (Carpopoditen) unterscheiden kann. Die Gestalt der Hände der Gnathopoden beider Paare erinnert an die von Crangonyx, im grossen Ganzen kann man aber hier wie dort eine Variabilität sicherstellen. Um dies zu veranschaulichen, habe ich die Hände von drei Exemplaren mit Camera in Fig. 9—11 reproduziert. Die Fig. 10 und 11 sind bei gleicher, Fig. 9 bei ein wenig stärkerer Vorgrösserung dargestellt, aus allen drei Abbildungen gewahrt man nur das gemeinschaftliche, dass die Hände des ersten Paares merklich breiter und kürzer sind als die des zweiten Paares. Ferner geht aus den Abbildungen hervor, dass der schiefe äussere Rand beider Hände fein gezähnelt ist, und dass die starke Borstenausrüstung, welche für die Hände von Gammarus, Crangonyx und teilweise Niphargus charakteristisch ist — wie ich namentlich bei Crangonyx hervorgehoben habe, — bei Bathyonyx gänzlich fehlt. Sonst gewahrt man eine leichte Variabilität der Gestaltsverhältnisse der Hände in allen drei Fällen, was ebenfalls für Crangonyx gilt. Ein Vergleich der Formverhältnisse der Gnathopodenhände der letzt genannten Gattung, wie ich sie in meiner Arbeit (21, Fig. 12—14) zeichne, mit den von Chilton (7, Fig. 4 *gn*, *gn*^{2}) abgebildeten, dürfte leicht zur Ansicht führen, dass der in Böhmen gefundene Crangonyx gewissermassen eine andere Art vorstellt als der in den englischen

Brunnen beobachtete. Tatsächlich hat Stebbing auf Grund meiner Darstellung und seiner Erfahrungen den aus Radotin bei Prag gefundenen Crangonyx als Repräsentanten einer besonderen Gattung und Art „*Eucrangonyx Vejdovskyi*“ angesprochen. Erst nach dem Vergleiche der Originale aus Böhmen und England, die wir in Prag mit Chilton gemacht haben, wurde über jeden Zweifel sichergestellt, dass man es mit einer und derselben Art zu tun hat, bei der die Gestalt der Gnathopodenhände bei einzelnen Individuen einer merklichen Variabilität unterliegen kann.

Dass dem nun tatsächlich so ist, überzeugte ich mich neuerdings bei zahlreichen Individuen von Crangonyx, welche im Laufe des letzten Jahres in den Brunnen von Podbaba bei Prag in grosser Menge von meinem strebsamen Schüler Herrn Niessner gesammelt worden waren.

Die übrigen Füsse habe ich speziell nicht analysiert, da sie im grossen Ganzen an die entsprechenden Extremitäten von Crangonyx der Gestalt nach erinnern. Auch die Doppelhäkchen auf den Schenkeln der 1. und 2. Pleopoden weichen nur unbedeutend von denselben Gebilden anderer Gammariden, namentlich den von Gammarus ab (Fig. 15). Auch die Uropoden des letzten Paares entsprechen den von Crangonyx; sie sind ziemlich kurz, das Basalglied fast so hoch wie breit, der äussere Ast besteht aus einem langen proximalen und einem kurzen, schlanken, distalen Gliede (Fig. 12).

Das proximale Glied trägt seitlich nur eine oder zwei Borsten und unterscheidet sich dadurch wesentlich von dem stark mit Borstenbüscheln ausgerüsteten entsprechenden Gliede der Niphargen und Gammaren.

Der innere Ast ist eingliedrig, mehr als die Hälfte des äusseren Astes erreichend. Jedenfalls ist er verhältnismässig länger als bei Niphargus, und kürzer als bei Gammarus. Doch muss ich bemerken, dass ich diese Uropoden nur von zwei Exemplaren analysiert habe.

Vom allgemein biologischen Gesichtspunkte ist die Entdeckung von Bathyonyx sehr wichtig. Seiner systematischen Stellung nach ist das Genus zwischen Gammarus und Crangonyx einzuordnen, da es durch die kapselförmigen segmentalen Sinnesorgane mit der ersteren, durch die übrige Organisation mit der letztgenannten Gattung übereinstimmt. Nur die Abwesenheit der sog. sekundären Kiemen, die für *Crangonyx* (und *Boruta*) so charakteristisch sind, und durch den zwei-

lappigen Telson unterscheidet sich Bathyonyx von den genannten Gattungen und reiht sich dadurch nahe teils an Gammarus, teils an Niphargus.

Nach de Vismes Kane ist Bathyonyx aus der Tiefe von 130 bis 150 engl. F. im Lough Mask gefischt worden. Seinem ganzen Körperhabitus und der meisten Organisation nach stellt Bathyonyx eine degenerierte Form dar, welche Auffassung namentlich durch die Sinnesorgane, speziell Augen, wesentlich unterstützt wird. Sämtliche oben erwähnte Hautsinnesorgane, wie die Sinnespinsel und Sinneskapseln, sind bei allen in gewöhnlichen Süsswasserbecken lebenden Gammarus-Arten vorhanden, aber in viel grösserer Zahl und Entfaltung als bei Bathyonyx, wo sie gleichen Schrittes mit den Augen in beiden Richtungen einer Verkümmerung anheimfallen und daher nicht als Kompensationsorgane aufgefasst werden können. Die Vorfahren von Bathyonyx waren offenbar mit denselben Sinnesorganen, wie z. B. der gewöhnliche Gammarus, in demselben Maasse und Entfaltung vorhanden, verkümmerten aber im Laufe der Generationen in den Tiefen von Lough Mask. Es liegt kein Grund zur Annahme vor, dass die Krebse mit dem Quellenwasser in den genannten See gelangt wären; ihre Organisation bestärkt uns eher in der Auffassung, dass die Vorfahren vielleicht nur in einer Cragonyx- oder Gammarus-Art zu suchen sind, die sich allmählich den Tiefen von Lough Mask angepasst hatten. Kennt man doch mit Augen versehene Arten von Crangonyx, von denen namentlich *C. recurvus* nach Grube im Vrana-See auf Cherso lebt, leider aber bisher nicht genau in seiner Organisation analysiert wurde.*) Aus dem Gesagten geht hervor, dass wir auf die Augen das grösste Gewicht legen müssen.

Die allmählige Anpassung an das Leben in der Dunkelheit der tiefen Seen und der subterranen Wässer überhaupt hat zur Folge dass die Sehorgane nicht plötzlich, sondern allmählich verkümmern, bis das Tier schliesslich ganz augenlos erscheint und die Blindheit sich auf die nachfolgenden Generationen vererbt. Was die Süsswasseramphipoden anbelangt, so liegt uns derzeit eine Reihe von Fällen vor, wo wir auf das frühere Vorhandensein der Augen schliessen müssen. Es wird oft der Beobachtung Leydig's Erwähnung getan, nach welcher einzelne Individuen von *Niphargus puteanus* mit dem Augenpigmente

*) Aus einer interessanten Arbeit von M. Grochowski (10) erfahre ich dass derselbe mit Prof. B. Dybowski eine grössere Menge von *Crang. recurvus* in dem genannten See im J. 1895 gefunden haben. Hoffentlich duften wir eine spezielle Bearbeitung dieser Art erwarten.

versehen waren, und zwar in den Kopfteilen, wo z. B. bei gewöhnlichem Gammarus die Augen liegen.

Obwohl ich im Laufe von drei Dezennien hunderte von der genannten Art in dieser Richtung untersuchte, so konnte ich doch bei keinem einzigen Individuum etwas von den fraglichen Pigmentflecken wahrnehmen, und glaube dafür halten zu dürfen, dass Leydig eher nur Crangonyx vorlag, bei welchem ich immer und ohne Ausnahme, sowohl auf den Exemplaren von Radotín bei Prag, als neuerdings auf grosser Menge von Individuen aus den Brunnen von Podbaba bei Prag, die aus grossen verästelten Zellen bestehenden Pigmentflecke jederseits des Kopfes gefunden habe, wie sie auch schon früher von mir beschrieben wurden.

Sehr interessant ist die weitere Nachricht von Moniez, nach welcher der Autor in dem Trinkwasser von Emmerin bei Lille einen „*Gammarus fluviatilis*" beobachtete, dessen Augen in der Gestalt von dunkeln Flecken erschienen.

Sie waren nicht so kompakt gebaut wie bei den normalen Flohkrebsen, sondern erschienen einzelne Ommatidien mit schwarzem Pigmente umgeben und die Krystallkegel waren nicht so rundlich wie bei typischer Art. Daher bezeichnet Moniez die von ihm beobachtete Art als *G. fluviatilis*, var. *d'Emmerin*. Nach dieser Darstellung würde uns ein ganz entsprechender Fall der Augenrudimente vorliegen, wie wir bei Bathyonyx im Speziellen dargestellt haben, und es ist nur zu wünschen, die Emmerinsche Varietät auf ihre übrigen Speziescharaktere einer Analyse zu unterziehen, ob sie vielleicht eine besondere, dem *Bathyonyx de Vismesi* nahe Art nicht vorstellt.

Nicht weniger wichtig ist die Mitteilung von R. Schneider über den in den unterirdischen Wässern von Claustal lebenden *Gammarus pulex*, bei welchem der Verfasser die Augen in eingetümlichen Gestaltsverhältnissen vorgefunden hat. Dieselben sind von unregelmässiger Gestalt, nicht bestimmt kontouriert, mit wenigem schwärzlichem, auf das Augenzentrum sich beschränkendem und gegen die Peripherie sich verlierendem Pigmente. Die Krystallkegel sind von einander getrennt, das Auge ist daher ebenso diffus entwickelt wie bei unserem Bathyonyx. R. Schneider bezeichnet die Art als *G. pulex* var. *subterraneus*.*)

*) Es ist zweckmässig, die Darstellung Schneider's wörtlich zu reproduzieren: „Das Auge des unterirdischen *Gammarus* (der älteren Grubenwässer) ist nicht mehr das intacte, normal entwickelte des oberirdisch lebenden *G. pulex*, wiewohl gleich hinzugefügt werden muss, dass die hier bisher eingetretene

Nach Garbini soll auch der von ihm beobachtete *G. fluviatilis* bei Verona dieselben Augenverhältnisse aufweisen wie der Schneider'sche *G. pulex*, und er bezeichnet die Form als *G. fluviatilis* var. *manophthalmus*. Derselbe Autor erwähnt auch *N. elegans* var. *imperfectus* mit kleinen bräunlichen Pigmentflecken, wie ich sie auf den Exemplaren von Modena angeführt habe.

Die grossen Pigmentflecke von *Crangonyx subterraneus*, die ich als Pigmentschleier bezeichnet habe, erinnern zwar der Lage nach an das frühere Vorhandensein der Augen; ich habe sie aber nicht als Augenrudimente gedeutet, so lange uns ein strikter Beweis fehlte, dass dieses Pigment mit den Krystallkegeln auf der einen und mit den optischen Ganglien auf der anderen Seite in direktem Zusammenhange steht.

Nun wissen wir, dass es einerseits Crangonyx-Arten mit normalen Augen gibt, anderseits belehrt uns *Cr. compactus* aus Neu-Zealand, dass hier nach Chilton die Augen nur durch 2 oder 3 kleine „Linsen" ohne Pigment vertreten sind. Wenn man nun unseren *Cr. subterraneus* in Betracht zieht, so müssen wir den Pigmentschleier als ein Augenrudiment deuten, in welchem die Krystallkegel ganz zu

---

Reduction eine noch in den ersten Anfängen begriffen ist: ein Hinweis darauf, dass selbst solche höher entwickelte Augen, die schon unter normalen Verhältnissen sich dem vollen Lichte zu entziehen suchen (wie es doch bei dem *G. pulex* unbestritten der Fall), erst nach sehr langen Zeiträumen streng subterranen Einflusses die ersten deutlichen Spuren der Verkümmerung an sich tragen. Die das Auge konstituirenden Krystallkegel zeigen nämlich in ihrem Gesammtverbande eine entschiedene und persistente Auflockerung, verglichen mit jenen eines normalen *G. pulex*-Auges (vergl. Fig. 1 und 2). Damit im Zusammenhang mag es stehen, dass das ganze Auge erstlich im Allgemeinen eine grössere Fläche einnimmt, also grösser erscheint als das eines *entsprechend* grossen *G. pulex*, dann aber auch nicht mehr die gewöhnlich mehr schmal bohnen- oder nierenförmige, gestreckte Gestalt des intacten *Gammarus*-Auges, sondern eine breitere, mehr unregelmässig ovale besitzt und eine geringere Geschlossenheit der Conturen aufzuweisen hat. Dass die Krystallkegel nicht mehr die normal feste, gegenseitige Bindung haben, verräth sich übrigens auch durch die Neigung, bei Schnitten u. dergl. leichter auseinander zu fallen. Der Grund dieses ganzen gelockerten Zusammenhanges aber ist in dem Pigmente zu suchen, welches Krystallkegel und Retinula-Endigungen auszukleiden hat und hier eine entschiedene Reduction zeigt. Dieses hat nämlich einen gewissen Grad von Contraction oder Zusammenschrumpfung erfahren, mit anderen Worten, es reicht (nebst den Retinulae) nicht mehr so tief in die Krystallkegel selbst hinein (bis zum Ende ihres vorderen Drittheiles unter *normalen* Verhältnissen), und umfasst dieselben auch von aussen nicht mehr so geschlossen becherförmig, sondern nur die einzelnen Längsstreifen; letzteres macht sich besonders geltend bei den periferisch

Grunde giengen und nur die Pigmentzellen zurückblieben. Wir finden daher, dass sich die Gattung Crangonyx durch alle möglichen Stadien der in Reduktion befindlichen Sehorgane auszeichnet. Und ähnliche Degenerationsreihe dürften wir auch bei anderen Gattungen erwarten. Für Gammarus habe ich schon die Beobachtungen von Moniez und Schneider angeführt, eine ganz augenlose Art, *G. fragilis* ist aus Neu-Zealand von Chilton beschrieben worden und ich selbt kenne eine grosse Art aus Herzegovina, die mir in 2 Exemplaren vorliegt und jeder Spur der Augen entbehrt.

Dieselbe Reihe lässt sich für *Niphargus* aufstellen. Man kennt zwar nicht die mit normalen Augen versehenen Arten, aber die nur mit Augenpigment ausgezeichnete Art *N. elegans* lässt vermuten, dass es augenführende Arten gibt, und es folgt eine ganze Reihe vollständig blinder Arten, wie *N. Kochianus*, *Caspary*, *puteanus* etc. (Die Arbeit von Viré ist mir unzugänglich geblieben.)

Es ist nun möglich, dass es augenlose Arten gibt, die gleichzeitig mit den mit reduzierten und normalen Augen in einem und demselben Fundorte vorkommen. Wenigstens verdient eine erneute

---

gelegenen Kegeln, so dass diese oft in ihrer ganzen Länge freizuliegen scheinen und jedenfalls eine nur noch sehr lockere Beziehung zum Pigmente verrathen. Dass die peripherischen Glaskörper bei manchen auch oberirdisch lebenden Gammariden-Arten ihren Zusammenhang mit Retinula und Pigment am ehesten zu lockern geneigt sind, im Vergleiche mit den centralen, — dass dieselben morphologisch sogar degenerieren, d. h. kleiner, unregelmässiger etc. werden können ist mehrfach beobachtet, so durch O. Sars bei *G. neglectus*, durch Grenacher bei *G. locusta*. Ich habe aber bei zahlreichen Vergleichsuntersuchungen an Exemplaren des oberirdischen *G. pulex* nie finden können, dass hier eine ähnliche Auslösung der randständigen Krystallkegel vorliege wie beim unterirdischen. Die allgemeine Form der Krystallkegel selbst ist überhaupt mancherlei Schwankungen unterworfen und giebt keine besonderen Anhaltspunkte für unseren Fall.

Ich kann ferner hervorheben, dass das Augenpigment des unterirdischen *Gammarus* eine Dunkelung erfahren hat. Während es bei der superterranen Form lebhaft rothbraun bis chocoladebraun erscheint, deutlich da, wo die Ausläufer desselben in die Krystallkegel eintreten und im macerirten Zustande, — ist es bei ersterem fast trübschwarz auch nach der Macerirung. Schliesslich will ich noch erwähnen, dass die im Ernst August-Stollen gefangenen Exemplare noch keinen deutlich erkennbaren Unterschied hinsichtlich des ebenmässigen Zusammenhanges zwischen Krystallkegeln und Pigment vom Normalzustande darboten.

Die Beziehung des *Ganglion opticum* zu den Glaskörpern ist, soweit ich bis jetzt beurtheilen kann, beim unterirdischen *Gammarus* noch eine unveränderte, indessen hoffe ich auf Grund weiterer Untersuchungen, die ich augenblicklich noch nicht abschliessen konnte, baldigst einiges Specielle noch über diesen Punkt mittheilen zu können."

Untersuchung „*Gammarus pulex*“ von Wädenschwyl in der Schweiz, welcher in der Tiefe von 40 *m* nach der Angabe Asper's sowohl in blinden als mit Augen versehenen Exemplaren vorkommen soll. Bei anderen Tierarten bestätigt diesen Fall der variierenden Vollkommenheit der Sehorgane Packard von verschiedenen Individuen einer und derselben Art, und wie speziell Forel hervorhebt, kann der blinde *Asellus Forelii* Blanc in seltenen Ausnahmen noch Augenrudimente tragen. Bei dieser Gelegenheit mag erinnert werden, dass ich vor Jahren in einem Prager Brunnen sowohl augenlose als mit Augen versehene Rhabdocoelen *Gyrator notops* Dugés gefunden habe. Die augenlose Form ist von L. v. Graff als eine selbständige Art *Gyrator coecus* bezeichnet worden.

Die angeführten Fälle mögen die von Packard und neuerdings Chilton ausgesprochene Vermutung unterstützen, nach welcher es möglich ist, dass bei verschiedenen Arten verschiedene Stadien der Augenreduktion und möglicherweise auch bei Individuen aus verschiedenen Fundorten vorkommen.

Die Entdeckung von *Bathyonyx* bietet nun einen vortrefflichen Beleg, wie man sich das erste Stadium der Augendegeneration vorstellen kann. Die Vorfahren dieser Gattung waren gewiss nahe verwandt mit dem mit normalen Augen versehenen Gammarus, wie man namentlich aus der Gesamtorganisation, speziell auch nach den kapselförmigen segmentalen Hautsinnesorganen schliessen kann. Auch die Sehorgane stellten die bekannten nierenförmigen Augen eines Gammarus-artigen Vorfahren dar. Die sich zum Leben in den dunkeln Seetiefen*) anpassende Nachkommenschaft verlor allmählich das Sehvermögen der zusammengesetzten Augen, indem die Funktion einzelner Ommatidien nicht zur Geltung kam und infolge dessen die Krystallkegel der Degeneration anheimfielen. Es blieben nur die Pigmentzellen zurück und die noch funktionierenden Ommatidien erscheinen dann als zerstreute Augenkomponenten zu beiden Seiten des Kopfes. In diesem Stadium der Augenreduktion liegt uns nun Bathyonyx vor.

Aber auch die noch vorhandenen Krystallkegel sind in Degeneration begriffen, wie die homogenen Kügelchen in den Kegeln beweisen. Die Hypothese der fortschreitenden Augenreduktion glaube ich durch nachfolgende Tatsachen unterstützen zu können:

*) Aus der geringen Anzahl der gefischten Exemplare von Bathyonyx dürfte man vermuten, dass die Art vielleicht im Schlamme lebt und nur gelegentlich frei im Wasser herumschwimmt.

1. Aus der variierenden Zahl der Krystallkegel bei einem und demselben Tiere auf der rechten und linken Kopfseite.

2. Aus den verschiedensten Grössen der einzelnen Krystallkegel, welche in einem und demselben Auge an Grösse abnehmen und schliesslich als kleine lichtbrechende Komponenten erscheinen.

3. Aus den Gestaltsverhältnissen der Krystallkegel selbst. Die homogenen Kugeln innerhalb der feinkörnigen Grundsubstanz glaube ich als nachweisbare Spuren der Degeneration deuten zu müssen. Auf diese Weise verlieren die Krystallkegel ihr dioptrisches Vermögen. Die Degeneration findet aber nicht in bestimmter Reihe statt, sondern kann die einzelnen, weit von einander entfernten Ommatidien treffen, während die inzwischen liegenden Kegeln noch erhalten bleiben.

Infolge dessen zerfällt das ursprünglich kompakte Auge in eine variierende Anzahl unregelmässig zerstreuter Komponenten, die ohne bestimmte Regel eine bedeutende Kopffläche einnehmen.

Aus dem Geschilderten geht hervor, dass wir die Gestaltsverhältnisse der Augen von Bathyonyx als das erste Degenerationsstadium auffassen und somit diese Gattung als diejenige bezeichnen müssen, welche aus den mit normalen Augen versehenen Gammarusartigen Vorfahren entstehen konnte. Die Genealogie der blinden Gammarus-Arten und von Bathyonyx dürfte sich demnach folgendermassen herausstellen:

1. Die mit Augen versehenen Arten von

Gammarus (*pulex*, *fluviatilis* etc.)

2. Die von Schneider und Moniez erwähnten Formen mit reduzierten Augen (*G. pulex* var. *subterraneus* Schn.) (*G. fluviatilis* var. *d'Emmerin* Mon.)

3. *Bathyonyx* Vejd. (*B. de Vismesi* Vejd.)

4. Augenlose *Gammarus*-Arten (*G. fragilis* Chilton)

Eine ganz entsprechende Artenreihe lässt sich auch für Crangonyx aufstellen, und wenn man in ähnlicher Weise verfährt, so erhält man nachfolgende Uebersicht:

1. Die mit Augen versehenen Arten von *Crangonyx* (gracilis, recurvus etc.)

2. *C. compactus* Chilt. (Mit 2 bis 3 Krystallkegeln.)

3. *C. subterraneus Bate.* Mit Pigmentschleier.

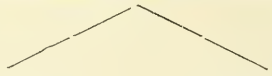
4. Blinde Arten in Nordamerika.

5. Boruta Wrzes. (*B. tenebrarum*).

Auch für *Niphargus* lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit eine entsprechende Artenreihe zusammenstellen, wenn auch bisher Augen-führende Arten nicht bekannt sind. Dass aber solche existiert haben müssen, beweisen die mit rudimentären Sehorganen versehenen Spezies.

Hier stellt sich also die Reihe folgendermassen heraus:

1. *Niphargus* (hypothetische, mit Augen ausgerüstete Arten).



2. *N. elegans* Garb. (Mit kleinen Pigmentflecken.)

3) Augenlose Arten
   a) Mit optischen Ganglien
      N. Kochianus Bate
      N. Casparyi Pratz
   b) Ohne Sehnerven
      N. puteanus etc.

II. Ueber Niphargus Kochianus Bate und N. Caspary Pratz.

Unter dem Namen *Niph. Kochianus* wurde 1859 von Bate eine Niphargus-Art aus einem Brunnen aus der Nähe von Dublin beschrieben. Eine genaue Darstellung der äusseren Organisation dieser Art namentlich der Mundorgane und Extremitäten ist erst neuerdings von Chilton veröffentlicht worden, wozu noch von De Vismes Kane einige Beiträge bezüglich des letzten Uropoden-Paares, Mandibeln und der Unterlippe beigefügt wurden. Bei der Bestimmung von *N. Kochianus* wurde namentlich die Gestalt der Greifhände berücksichtigt

und so lange noch genauere Analysen der Mundorgane nicht vorlagen, glaubte man, dass *Niph. Kochianus* auch in den unterirdischen Wässern des europäischen Kontinentes verbreitet ist, namentlich als von DE ROUGEMONT eine Art mit ähnlichen Gnathopoden in den Münchener Brunnen entdeckt und nach seiner Auffassung als eine Varietät von *N. puteanus* unter dem Namen var. *Kochianus* beschrieben wurde. Neben den verschiedenartigen Einzelnheiten konnte man aber schon aus der Analyse der Mundorgane schliessen, dass die vermeintliche Varietät sich vollständig von *N. puteanus* unterscheidet und eine selbständige Art vorstellt.

So habe ich speziell hervorgehoben, dass die Münchner Species ganz verschieden von allen bisher beschriebenen Niphargus-Arten ist und führe die Art unter dem Namen *N. Kochianus* an, namentlich auf Grund der mir damals bekannt gewordenen Mundorgane.

Aber die in Rede stehende Art aus den Münchner Brunnen war schon lange vorher als eine selbständige Spezies bekannt und in ihrer äusseren Organisation sehr ausführlich von PRATZ unter dem Namen *Gammarus Caspary* beschrieben worden. Die Dissertation von PRATZ ist nur in wenigen Exemplaren erschienen und ist bisher, mit Ausnahme von MONIEZ allen Autoren, die sich mit der Systematik und Ethologie der subterranen Fauna beschäftigt haben, entgangen. Sowohl die meisten englischen Autoren, als DE ROUGEMONT, und später WRZEŚNIOWSKI und seine Nachfolger hatten von dem Inhalte der PRATZ'schen Dissertation keine Kenntnisse. Erst neuerdings gelang mir, diese vergessene Schrift zu Gesicht zu bekommen und so kann ich jetzt feststellen, dass „*Gammarus Caspary*" Pratz in jeder Beziehung dem DE ROUGEMONT'schen und meinem „*Niph. Kochianus*" entspricht, keinesfalls aber mit der gleichnamigen Art von BATE übereinstimmt. Diese Behauptung ist dadurch ermöglicht, dass mir sowohl die Exemplare von München als die aus Lough Mask vorliegen und auf Grund der Analysen sämmtlicher Extremitäten, namentlich der Mundorgane, kann man sicherstellen, dass beide Arten nur in Bezug auf die Gestalt der Gnathopoden-Hände übereinstimmen, bezüglich der Mundorgane aber noch mehr von einander entfernt sind als ein Crangonyx von Gammarus.

Eine erneuerte, mit Abbildungen begleitete Beschreibung von *Niph. Caspary* Pratz ist daher um so wünschenswerter, als die Abbildungen von PRATZ mit Hilfe der älteren optischen Hilfsmittel entworfen sind und meist nicht der Wirklichkeit entsprechen. Auch die

von de Rougemont gegebenen Abbildungen sind allzu schematisch und die Beschreibungen ziemlich oberflächlich.*)

Niphargus Caspary Pratz.

Syn. 1866. Gammarus Caspary, Pratz (15).
1876. Gammarus Kochianus, de Rougemont (16).
1900. Niphargus Kochianus, Vejdovský (20).
1888. 1890. Niphargus Caspary (?) Wrześniowski (22, 23).
1900. Niphargus Kochianus, Chilton (6).

In der nachfolgenden Beschreibung werde ich so verfahren, dass ich das Wesentliche aus dem Texte von Pratz wörtlich anführen werde, was für die künftigen Forscher, denen die Dissertation des genannten Verfassers nicht zu Gebote stehen würde, von Nutzen sein dürfte. Wo meine Beobachtungen mit den Angaben von Pratz nicht übereinstimmen, bzw. einer Korrektur und Vervollständigung bedürfen, werde ich die diesbezüglichen Bemerkungen beifügen.

Pratz: „Obenerwähnte Brunnenkrebse habe ich ziemlich häufig in München und zwar in Pumpenbrunnen gefunden, deren Wasser ganz und gar vom Lichte abgeschlossen. Es waren meist Gartenbrunnen; der Boden ziemlich locker, aufgeschwemmt, meist aus Geröll bestehend.

Wie schon oben bemerkt, ist es ziemlich bestimmt anzunehmen, dass die von Caspary**) und Hosius***) beschriebenen Brunnenkrebse derselben Species angehören; jedoch möchte ich hier die Frage stellen, welchen Nutzen die genaue Beschreibung irgend eines Gegenstandes, welcher selbst schon an und für sich Zweifel an seiner Vollkommenheit aufkommen lässt, schaffen soll? Insofern haben sich denn auch viele Mängel in beide Arbeiten eingeschlichen, von denen der Mangel an Ueberzeugung bei obigen Autoren jedenfalls nicht als der geringste anzuschlagen ist.

Hierzu habe ich Nachfolgendes zu bemerken: Es ist nicht „ziemlich bestimmt anzunehmen", dass die von Caspary und Hosius beschriebenen Brunnenkrebse derselben Species angehören. Sowohl die Beschreibungen als Abbildungen namentlich von Caspary zeigen darauf hin, dass die Art, mit welcher sich der Autor befasst hat,

*) Chilton (6) erwähnt zwar, dass ihm Exemplare aus München zu Gebote standen und dass er sie mit der britischen Art verglichen und nur einige wenige Unterschiede gefunden hat. Offenbar hat Chilton die Mandibeln und Maxillen des 1. Paares nicht speziell analysiert, sonst müsste er die grossen Unterschiede zwischen beiden Arten gefunden haben.

**) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 6. Jahrgang. 1849. pag. 39.

***) Wiegmann's Archiv. 1850. pag. 233.

keinesfalls mit *N. Caspary* Pratz übereinstimmt, sondern eher nur dem *N. puteanus* entspricht. Mehrere Gründe sprechen dafür, namentlich aber die Bezahnung der ersten Maxille, welche für die Artunterscheidung maassgebend ist. Sie stimmt keinesfalls mit den bei *N. Caspary* Pratz sichergestellten Bauverhältnissen überein, wie weiter unten noch besonders hervorgehoben wird. Auch das letzte Uropodenpaar spricht dafür, dass Caspary eine ganz andere Art, nämlich *N. puteanus* vorlag. Jedenfalls ist *N. Caspary* bisher nur an die Grundwässer von München beschränkt und ist nirgends als hier gefunden worden.

Pratz: „Als massgebendes Objekt benutzte ich ausgewachsene Exemplare männlichen Geschlechtes, leicht an dem letzten falschen Fusspaare, dem dornigen Fortsatze an der unteren Seite des 12. Segmentes, unmittelbar vor dem ersten Springfusspaare gelegen — und, als negatives Zeichen, an dem Fehlen der Lamellen zur Befestigung der Eier erkennbar. Bei der speciellen Beschreibung werde ich auf diejenige Caspary's und Hosius hauptsächlich Rücksicht nehmen.

Die Grösse der ausgewachsenen Exemplare variirt unter einander ziemlich stark. Die Grössten erreichten etwa 15 mm., die Antennen mitgerechnet. Es sind mir jedoch geschlechtsreife Weibchen vorgekommen, welche nicht mehr als 6 mm. zählten. Die Gestalt ist, wie bei allen, bis jetzt beobachteten unterirdischen Gammariden, schlank, der Körper ziemlich stark zusammengepresst. Färbung weiss. Augen fehlen.

Der Körper besteht aus 14 Segmenten, wovon 1 auf den Kopf, 7 auf den Vorderkörper und 6 auf das Abdomen kommen. Die Körpersegmente nehmen, vom Kopfe ausgehend, an Grösse zu, so etwa, dass das 11. Körpersegment oder das 3. des Abdomens das grösste ist. Der Rücken ist hin und wieder mit feinen, wenig bemerkbaren und unregelmässig verteilten Härchen bedeckt, und zwar so, dass auf ein Segment nicht mehr als 2—3 solche Haare kommen. Das Weibchen trägt ausserdem auf dem oberen Teile und an der hinteren Seite des 6., 7. und 8. Segmentes kleine Dornbüschel, aus 3—5 kurzen Dornen in einer Reihe stehend zusammengesetzt."

Hierzu habe ich Nachfolgendes zu bemerken. Es standen mir 10 Exemplare von N. Caspary zu Gebote; alle waren nur junge Tiere, vielleicht Männchen, von 8 mm. Länge; somit kann ich mich von den „Dornbüscheln" des Weibchens nicht näher aussprechen Was aber die feinen, unregelmässig verteilten Härchen auf dem Segmenten anbelangt, so hat man es hier gewiss nur mit den Sinneshärchen der kapselförmigen segmentalen Sinnesorgane zu tun. Dieselben sind bei *N. Caspary* sehr schwierig zu finden, weil die Kapseln äusserst dünnwandig und daher blass sind. Nichtsdestoweniger sind sie sehr eigentümlich gestaltet, so dass man nach diesen Kapseln die Art sofort zu bestimmen vermag. Ein solches Hautsinnesorgan ist in Fig. 28

Taf. II. bei (hom. Imm. 2·00 *mm*) reproduziert und stellt ein fast elliptisches Bläschen vor, dessen untere Hälfte stärkere Wandungen besitzt als die obere. Von der Basis des Bläschen erhebt sich ein niedriger Knopf, auf dem eine ziemlich kurze Sinnesborste steht. Die Länge des Sinnesbläschens beträgt 7 μ, die Breite 4 μ.

Pratz: „Das Männchen besitzt, wie schon oben angedeutet, am 12. Segmente, unmittelbar vor der Insertion des ersten falschen Fusspaares, einen starken, nach unten und rückwärts stehenden Dorn, während beim Weibchen, an Stelle des Dornes blos eine kleine Verlängerung des Körpersegmentes bemerkbar ist."

Leider war ich nicht imstande auch bei einem einzigen Exemplare den erwähnten Dorn zu entdecken, obwohl ich zu wiederholtenmalen denselben zu finden trachtete; nach der Grösse, wie das Gebilde von Pratz reproduziert wird, müsste man den Dorn leicht und sofort zu Gesicht bekommen. Somit möchte ich sowohl bei dieser, als bei jeder anderen Art das Vorhandensein des Dornes am 12. Segmente in Abrede stellen.

Da mir wie gesagt, die Weibchen nicht zu Gebote standen, so lasse ich die weitere Beschreibung deren Brutlamellen nach Pratz folgen. Er sagt nämlich:

„Die Lamellen zur Befestigung der Eier befinden sich an den Segmenten der 4 ersten Fusspaare. Jedes Segment trägt deren 3—5 dachziegelförmig über einander liegend und unmittelbar neben den Kiemenblättchen angeheftet, und scheint die Zahl derselben im Verhältnis zur Grösse des Individuums zu stehen.

Caspary sowohl wie Hosius haben diese Lamellen nicht sehen können, doch gibt Letzterer eine Abbildung derselben für Gammarus pulex, welche in der Form ziemlich denen von mir gesehenen ähnlich sind. Beim Gammarus pulex sind die Lamellen, wie Hosius angiebt, am 2. bis 5. Fuss befestigt; die des 2. Fusspaares sind die grössten. La Valette lässt dieselben bei der von ihm beschriebenen Species am 3., 4., 5. und 6. Segmente befestigt sein.

Was erstens die Stellung anbelangt, kann ich obigen Angaben nicht ganz beistimmen, indem ich die Lamellen wohl auch vieren Segmenten entsprechend gefunden, jedoch denen der 4 ersten Fusspaare, wie auch Sp. Bate angiebt.*) Möglich ist es, da die Lamellen immer ziemlich weit nach der hinteren Seite des Segmentes stehen, dass Hosius und La Valette sie den nächsten Körpersegmenten zugerechnet haben. Dieser Vermuthung stehen jedoch wieder die Zeichnungen des letzteren gegenüber, in welchen die Lamellen mit den entsprechenden Körpersegmenten widergegeben sind.

Zweitens unterscheiden sich die Lamellen des hier zu beschreibenden Brunnenkrebses in der Form sowohl, wie in der Behaarung, bedeutend von denen

*) Report of the British association for the advancement of Science. 1856. pag. 54.

La Valette's. In Hinsicht der Form sind sich die Lamellen der 4 Segmente ziemlich gleich. Die des 4. Segmentes, also des dritten Fusspaares, fand ich am grössten und von der Gestalt der Taf. I, Fig. 3*a*. Die Behaarung ist undicht, und beschränkt sich ziemlich auf die unteren $^2/_3$ der Lamellen. Die Länge der Haare entspricht etwa der Breite der Lamellen, oder übertrifft dieselbe. Die Haare sind wenig elastisch, und daher sehr gefügig.

v. Siebold gibt in seiner vergleichenden Anatomie an, dass die Bruttaschen sich zur Zeit der Brunst bilden, später aber wieder verschwinden. Das Erstere ist jedenfalls wahr, und kann insofern die Gegenwart derselben ein Zeichen für die geschlechtliche Reife des Thieres sein. Was jedoch das Verschwinden, oder auch das Abnehmen der Lamellen an Grösse, anbelangt, so kann ich dieses nicht bestätigen. Ich fand dieselben bei allen weiblichen Exemplaren ohne eine Abnahme derselben an Grösse, — welches an und für sich schon eine ziemlich gewagte Behauptung scheint, — oder eine beträchtliche Reduktion an Zahl und allmähliges Verschwinden derselben zu beobachten.

Die Kiemenblättchen (Fig. 3*b*). Was die Zahl der Kiemenblättchen betrifft, so habe ich dieselben, in Uebereinstimmung mit Caspary, an allen Fusspaaren, mit Ausnahme der Spring- und Schwimmfüsse, gefunden.*) Dieselben sind an einem cylindrischen Stiele der inneren Fläche der Seitenplatten angeheftet, und theilweise durch dieselben geschützt, so dass sie namentlich an den 4 ersten Segmenten nicht immer oder schwer sichtbar sind. Die der 3 folgenden Segmente, den grossen Gangbeinen entsprechend, sind, in Folge der kleineren Seitenplatten, leichter zu bemerken.

Die Grösse der Kiemen unter einander ist ungleich, und auch die Gestalt derselben variirt je nach ihrer Stellung. Die Kiemen der 2 ersten Fusspaare sind oft blos rudimentär, die des 3. und 4. Fusspaares sind die grössten, verschoben viereckig, 0·8 *mm* lang und etwa halb so breit; die der folgenden Fusspaare sind kleiner, ei- oder bohnenförmig. Sie stellen dünne, flache Körper vor, deren Durchmesser kaum mehr als 0·01—0·02 mm. betragen kann; die Membran ist von ausserordentlicher Feinheit. Das Innere der Kiemenblättchen ist, wegen einer grossen Zahl in denselben vertheilter, stark lichtbrechender Körper (Parenchyminseln von Siebold), gefleckt, und hat diese Fleckung oft, infolge einer gereihten Anordnung, ein wolkiges Aussehen. Diese Anordnung ist bei den Kiemenblättchen der ersten Fusspaare bedeutend markierter, während sie bei den letzten mehr regellos wird. Auch sind die ersten reicher an Flecken (Parenchyminseln) als die letzteren. Der Rand der Kiemen, etwa in einer Breite von 0·04 *mm*, ist frei von denselben und führt die dem Kopf zugewandte Seite den arteriellen Blutstrom abwärts, während auf der entgegengesetzten der venöse wieder dem Herzen zufliesst. Bei Einwirkung von Aetzkali zogen sich die Kiemenblättchen etwas zusammen, auch wurde die innere Struktur in ihren Kontouren undeutlicher."

Nun folgt bei Pratz eine ausführliche Beschreibung der Antenen, die wir wörtlich nicht reproduzieren wollen, weil sie meist

*) Hosius sagt, dass die ersten Fusspaare ohne Kiemenblättchen sind, und La Valette beschränkt die Zahl noch mehr, indem er bloss 5 Paar derselben annimmt.

allgemein gehalten wird, was auch für andere Arten passt. Wir entnehmen daher der langwierigen Beschreibung nur das, was für *N. Caspary* charakteristisch ist und mit unseren Beobachtungen übereinstimmt.

„Der Stamm der oberen Antennen besteht aus 3 Gliedern. Das Basalglied entspricht in der Länge den 3 ersten Gliedern der Geissel, und ist $2^1/_2$mal so lang als breit. An der oberen Seite, d. h. in der Nähe des Ansatzes des zweiten Gliedes befinden sich einige nicht starke Borsten.

Das zweite Glied des Stammes, das Mittelglied, ist annähernd um ein Dritttheil kürzer und um die Hälfte geringer im Durchmesser als das Basalglied in der Mitte sowohl als auch an der oberen Seite mit kleinen Borsten besetzt. Das dritte Glied, Endglied, ist gegen das vorige wieder um $^1/_4$ kürzer, um $^1/_3$ geringer im Durchmesser und ebenfalls, an seiner inneren Seite hauptsächlich, beborstet. Das Verhältniss der Stammglieder zu einander wäre also in Zahlen ausgedrückt folgendes:

	Basalglied	Mittelglied	Endglied
Länge	1	$^2/_3$	$^1/_2$
Breite	1	$^1/_2$	$^1/_3$

Die Zahl der Geisselglieder wird für *Gammarus Caspary* Pratz 25—26 als die gewöhnlichste, angegeben, doch hat er auch 29, bei den ausgewachsenen Weibchen aber auch — ausnahmsweise — nur 12—15 Glieder gefunden.

Die Frage nach der Anzahl der Geisselglieder bedarf einer speziellen Besprechung, indem sie indirekt mit der Frage der Segmentierung zusammenhängt. Wenn man nämlich bei jungen Tieren — und das gilt für alle Arten — in der Geissel der oberen Antennen z. B. 12 Glieder findet und in den erwachsenen beinahe doppelt so viel, so entsteht die Frage, wie sich die Glieder vermehrt haben, ob nämlich durch blosses terminales Wachstum oder durch Knospung der älteren Anlagen. Diese Vorgänge bedürfen einer speziellen Bearbeitung; ich habe mir nur zufällige Beobachtungen notiert, aus welchen es hervorgeht, dass die ursprünglichen Antennenglieder nur Anlagen für die späteren vorstellen, indem sich jedes Segment wieder zu einer Anzahl neuer Glieder teilen kann. Nachträglich findet das Heranwachsen der ursprünglichen Teilstücke zu normaler Länge statt. Als Beispiel führe ich nachfolgende Beobachtungen über die Vermehrung der Antennenglieder von *Gammarus fluviatilis* an. Bei jungen, etwa 5 *mm.* langen

Tieren, bestehen die Geisseln der oberen Antennen aus 12 Gliedern. Jedes von diesen Gliedern kann in neue gleichwertige Segmente zerfallen. Der Anfang dieses Vorganges findet noch in der alten kutikularen Umhüllung der Segmente statt und verrät sich durch sehr zahlreiche Mitosen. Die Segmentierung beginnt proximalwärts, d. h. das erste Geisselglied vermehrt sich zuerst, dann schreitet die Segmentierung in dem nächstfolgenden, dann im 3., 4. etc. Geisselgliede. Das erste Glied bildet sich regelmässig zu drei neuen, gleichwertigen Glie-

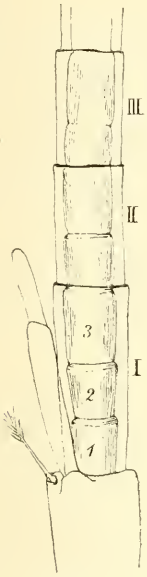


Fig. I.
Erste drei Glieder (I, II, III) des Flagellums der oberen Antennen. Im ersten Gliede (I) sind drei Glieder der definitiven Antenne enthalten (1, 2, 3). Junges Exemplares.

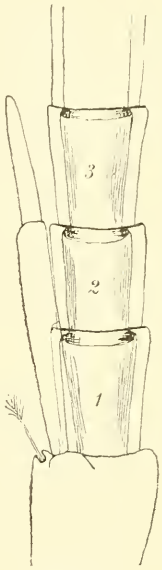


Fig. II.
Erste drei Glieder des Flagellums der oberen Antennen in erwachsenem Stadium, entstanden aus dem ersten Gliede des vorgehenden Stadiums.

dern um, die schon gut entwickelt noch von der alten Kutikula umhüllt sind. Das zweite und dritte Geisselglied zerfallen nur zu je zwei neuen Segmenten. Zur Veranschaulichung dieser interessanten Vorgänge habe ich den Anfangsteil der Geissel eines jungen *Niph. Caspary* in der Textfigur I abgebildet, wo eben die neu angelegten drei Segmente aus dem ersten Gliede, zwei neue Segmente aus dem zweiten Gliede in der Bildung begriffen erscheinen.

In der Textfigur II ist der Anfangsteil der Geissel des älteren Exemplars derselben Art veranschaulicht, wo die Segmente bereits ihre definitive Länge und Selbständigkeit erreicht haben. Hierzu muss man natürlich die Längenverhältnisse der Nebengeissel in Betracht ziehen.

Pratz gibt an, dass die Nebengeissel annähernd die Länge der zwei ersten Glieder der Hauptgeissel erreicht, wovon $^2/_3$ auf die Länge des ersten Gliedes kommen, dessen Durchmesser auch das Doppelte desjenigen des zweiten Gliedes hat. Nach den vorstehenden Beobachtungen kann die Angabe von Pratz nur für einzelne Fälle giltig sein wie ich auch an einem Exemplare sichergestellt habe, ohne mich jedoch von der Anzahl der Glieder an der Hauptgeissel zu überzeugen. Bei jungen Tieren ist natürlich die Länge der Nebengeissel im Vergleich zu den Gliedern der Hauptgeissel eine andere, (wie auch aus den Textfiguren I und II erhellt), als bei erwachsenen Tieren, wo die Glieder der Hauptgeissel nicht nur stark in die Länge herangewachsen sind, sondern sich auch vermehrt haben.

Dann folgt bei Pratz eine ausführliche Beschreibung der Gestalt und Verteilung der blassen Kolben auf der Geissel der oberen Antennen. Für unsere Zwecke kommt nur die Gestalt und Lage in Betracht.

„Ihre Stellung ist zwischen den zwei Borsten, an der unteren, vorderen Seite der Geisselglieder (Taf. I. Fig. 6). Sie sind immer nach vorwärts gerichtet und allen Gliedern angeheftet, mit Ausnahme des ersten (Basal-) Gliedes der Geissel *) und, bei ausgewachsenen Exemplaren, mit Ausnahme der Spitze des Endgliedes. Bei jungen Exemplaren kann man dieselben jedoch auch am letzten Geisselgliede finden, nur bedeutend kleiner (Fig 7), und insofern scheint mir dieses Glied nur so lange auf der Spitze der Geissel vorzukommen, als noch ein neues Glied nachwächst, wo dann der, anfänglich an der Spitze stehende Körper, selbstverständlich seine gewöhnliche Lage, am oberen Theile des Gliedes, unter der Basis des Nachfolgenden, einnehmen muss. Es scheint mir daher die Abwesenheit eines solchen Organes an der Spitze der Geissel, ein Zeichen für das vollendete Wachsthum der Antennen zu sein.

Diese Organe bestehen im vorliegenden Falle aus 2 Theilen: einem kurzen, dickwandigen Stiel, und einem längeren Kolben von sehr zarter Membran. Der Stiel, hat etwa die Länge von 0·016—0·021 *mm*, während der cylinderförmige Körper 0·05—0·07 *mm* lang ist, also den Stiel um das dreifache übertrifft. Die Breite des Kolbens beträgt annähernd den achten bis zehnten Theil seiner Länge.

Ferner beschreibt Pratz die Innervierung der Kolben, die er gesehen haben will, und betrachtet die Körnelung innerhalb der Organe

*) Hin und wieder, jedoch ausnahmsweise, fehlten diese Anhänge bis zum vierten Basalgliede.

als feine Nervenfäden mit Ganglien. Wichtiger ist Nachfolgendes (l. c. p. 37):

„Bei jungen Thieren sind die cylinderförmigen Körper nicht kleiner als bei Erwachsenen, und scheinen dieselben insofern schon viel eher ihre normale Grösse zu erreichen, als das entsprechende Glied, an welchem sie befestigt sind. Denn, — während die Anhänge anfänglich oft der Länge des Geisselgliedes entsprechen, findet man dieselben bei älteren Thieren im Verhältniss fast um die Hälfte kürzer als die Länge des Gliedes, an welchem sie befestigt, und steht folglich fest, dass die einzelnen Geisselglieder auch nach der vollkommenen Ausbildung der cylinderförmigen Körper dem Wachsthum unterliegen."

Es ist gewiss, dass Pratz, wohl zum erstenmale, auf dem Basalgliede der oberen Antennen unsere Sinnespinsel beschrieben hat. Er beschreibt sie als gefiederte, haarförmige Organe (Taf. I. Fig. 4 f.), „welche grosse Aehnlichkeit, sowohl der Stellung als auch dem Baue nach, mit den von Hensen*) als „Hörhaare der freien Fläche" bezeichneten, und bei *Crangon*, *Palaemon* und *Mysis* vorkommenden Anhängen haben. Dieselben bestehen aus einem Säckchen (*s*), welches vielleicht der Kugelmembran Hensens entsprechen könnte, und dem Haarkörper, welcher an jeder Seite 6—8 sehr feine Härchen trägt."

Bezüglich der zweiten Antennen teilt Pratz Nachfolgendes mit (l. c. pag. 39):

„Die zweiten Antennen sind annähernd halb so lang als die ersten, wovon die drei Basalglieder etwa die Hälfte der ganzen Länge erreichen und um ein Viertheil ihrer Gesamtlänge die Basalglieder der oberen Antennen überragen, wie auch Caspary in seiner Beschreibung richtig anführt, Hosius aber etwas zu lang angibt."

Das erste Basalglied (Fig. V. a) ist kurz, so breit wie lang, und an seiner unteren Seite mit einer oder zwei Borsten besetzt, welche eben so lang wie das Glied sind."

Die nachfolgende Beschreibung des Exkretionsstummels können wir übergehen, namentlich auch aus diesem Grunde, weil sich Pratz mit seiner physiologischen Deutung vorzugsweise befasst, und nach der damals giltigen Ansicht von v. Siebold, Milne-Edwards den Stummel für ein Gehörorgan mit Gehörröhre und Labyrinth annimmt, obwohl er „einen labyrinthartigen halbzirkelförmigen Kanal, wie Rentsch ihn beschreibt, hat nicht sehen können".

Die Zahl der Geisselglieder der zweiten Antennen hat Pratz nicht selten 12 zählen können.

Die Oberlippe beschreibt Pratz als von runder Gestalt, während ich sie länger als breit, zu beiden Seiten eingeschnürt, unten schwach

*) Studien über das Gehörorgan der Decapoden. 1863.

ausgerandet und mit feinen Borsten besetzt, gefunden habe. (Vergl. Textfig. III.)

Die Mandibeln von *Niph. Caspary* zeichnen sich durch Gestaltsverhältnisse aus, wie man bei keinem anderen Niphargus wiederfindet. Diese Mundorgane und die Maxillen des ersten Paares sind wohl die am meisten charakteristischen Gebilde, durch welche man unsere Art von allen anderen Gammariden überhaupt leicht unterscheiden kann. Die Ausrüstung der Mandibeln hat Pratz richtig erkannt und seine Polemik mit Caspary und Hosius bezüglich der Angaben dieser Autoren lässt sich dadurch entschuldigen, weil Pratz dafür hielt, dass seine Vorgänger dieselbe Art wie er untersuchten, während es gewiss ist, dass ihnen nur *Niphargus puteanus* vorlag.

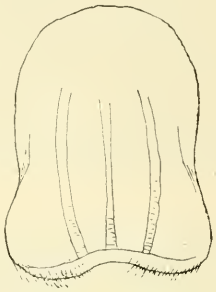


Fig. III. Oberlippe.

Die Mandibeln (Textfig. IV. u. V.) bestehen aus je einer mächtig entfalteten chitinigen Platte mit innerer Ausrüstung und den seitlich sitzenden Palpen. Die Platte der rechten Mandibel (IV) bildet nach vorne zwei starke Fortsätze, von denen jeder an der Spitze mit 2 mächtigen und seitlich mit kleineren Zähnen ausgerüstet sind. Die zwischen den Fortsätzen beginnende und nach hinten ziehende innere Kante der rechten Mandibularplatte ist nur mit etwa 33 starken Leisten besetzt, die gegen die linke Mandibel (V) gerichtet sind und dieselbe Länge erreichen wie die Zahnfortsätze selbst. Bei schwachen Vergrösserungen scheint es, als ob hier einfache haarförmige Borsten vorhanden wären, starke Vergrösserungen belehren uns aber, dass man es hier mit ebenso starken, platten, messerförmigen Zähnen zu tun hat. Eben durch diese mächtige Ausrüstung und die grosse Zahl der borstenförmigen Zähne unterscheidet sich *Niph. Caspary* von

allen bisher bekannten Niphargen, ja ich habe vergeblich nach einer solchen Ausrüstung bei den übrigen Gammariden gesucht.

Der starke chitinige Molarfortsatz der rechten Mandibel ragt unter der erwähnten Zahnreihe nach Innen hervor und ist mit einer langen Borste seitlich versehen.

Der Mandibulartaster (Textfigur IV *p*) ist wie gewöhnlich dreigliedrig; das erste Glied ist ziemlich schwach entwickelt, das zweite fast doppelt so lang und breit, das dritte noch etwas länger als das

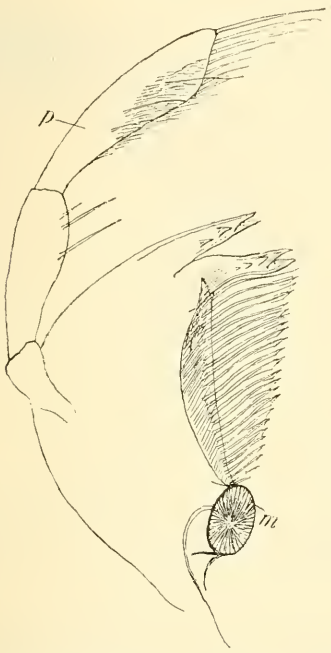


Fig. IV.
Mandibel der rechten Seite von unten gesehen.

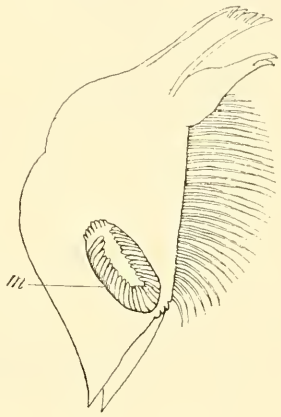


Fig. V.
Mandibel der linken Seite, von innerer Seite gesehen.

zweite Glied. Pratz drückt dieses Längeverhältniss ziemlich richtig in der Formel $1 : 1^1/_4 : 1^1/_2$ aus. „Das Ansatzglied ist cylindrisch und frei von Haaren. Das zweite Glied ist nach unten (innen) etwas ausgebaucht, so dass der grösste Durchmesser ungefähr in die Mitte desselben kommt. An seiner unteren Seite hat es 3 Borsten.“ Das dritte Glied ist aussen mit feinen und dichten Haaren besetzt, während es unten und vorn lange schlanke Borsten trägt.

Die linke Mandibel (Textfigur V) ist ebenfalls mit zwei starken chitinigen Fortsätzen ausgerüstet, von denen der äussere 5, der innere 2 kurze, aber scharf endigende Zähne trägt. Auch hier ist die innere Kante der Mandibularplatte mit messerförmigen Borsten, deren Zahl 34 beträgt, bewaffnet. Die Kaufläche des Molarfortsatzes ist, von der Fläche betrachtet, oval, mit zahlreichen Chitinleisten ausgerüstet.

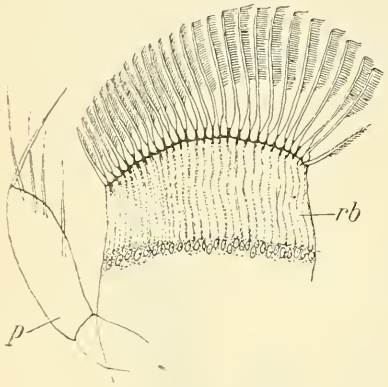


Fig. VI.

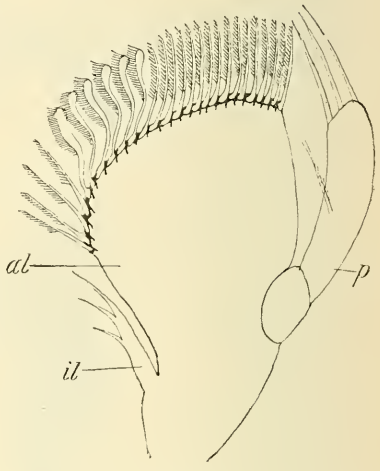


Fig. VII.

Maxillen des ersten Paares. *p* Palpus; *il* Innenlappen, *al* Aussenlappen; *rb* regenerierende Borstenzähne.

Auch die Maxillen (Textfig. VI, VII) des ersten Paares weisen Gestaltsverhältnisse auf, wie ich sie nirgends bei den Gammariden gefunden habe. Jede Maxille besteht aus dem äusseren und inneren Lappen und dem Palpus. Der Aussenlappen ist auf den Praeparaten stark ausgebreitet, in seiner natürlichen Lage leicht dütenförmig gewunden, fächerförmig. Am äusseren Rande sind Borsten eingepflanzt, deren Zahl variiren kann, wie auch schon Pratz angiebt, dass er nie unter 20 gesehen hat. Ich habe 28—33 gezählt, in der Gestalt sehr variierend. Zu innerst stehen 1—2 Paare gefiederter Borsten, dann folgen 6—8 merkwürdig gestaltete Gebilde, die von der Aussenfläche betrachtet am meisten die Gestalt der Zahnbürsten wiederholen. Der lange schlanke Stiel verbreitet sich distalwärts und trägt am Rande

borstenförmige, gleich lange Zähne (Taf. VIII *a*). Bei der niederen Einstellung erkennt man aber, dass die Zähne nicht auf der ganzen Peripherie der Borstenplatte vorhanden sind, sondern an deren Scheitel mit je einem längeren wimperartigen Zahne aufhören (VIII. *b*). Von der Fläche betrachtet stellen die Gebilde breite Platten vor, deren äusserer, bogenförmiger Rand eben bezahnt ist, während der innere borstenlose Rand gerade verläuft (Textfig. VIII. *c*). Pratz beschreibt diese zierlichen Organe als in zwei Reihen stehende Zähne, von denen die oberen kleiner und schneidenförmig, die unteren dagegen grösser und hakenförmig sein sollen. Tatsächlich aber stellen die vermeintlichen unteren Zähne nur den inneren Kontour der bürstchenartigen Borsten vor.

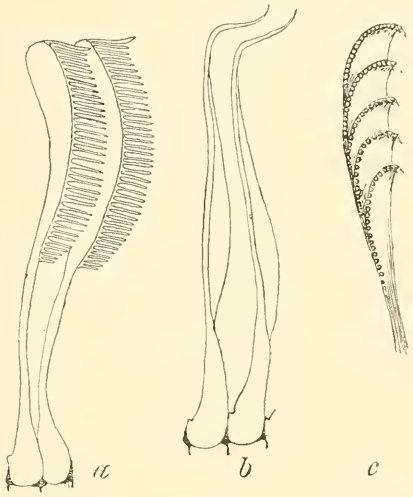


Fig. VIII.
Bürstchen der Maxillen des I. Paares. *a* äusserer, *b* innerer Kontour, *c* von der Fläche gesehen.

Die hinter den Bürstchen stehenden Borsten sind zugespitzt und mit feinen Zähnen einseitig besetzt, sodass sie kammförmig erscheinen.

Der innere Lappen der ersten Maxillen (Textfig. VII *il*) ist sehr unbedeutend entwickelt, so dass man ihn leicht übersehen kann; er erscheint als ein kleiner Stummel an der Basis des Aussenlappens, mit 1—3 Borsten besetzt. Pratz bezeichnet den Innenlappen als „unteren Palpus".

Der eigentliche Palpus (Textfig. VI. u. VII. *p*) der ersten Maxillen ist verhältnissmässig kurz, zweigliedrig. Das Basalglied ist niedrig, das zweite Glied stark verlängert mit abgerundetem Ende und mit drei bis vier terminalen und einer seitlichen Borste versehen.

Die Maxillen des zweiten Paares (Textfig. IX.) sind ähnlich den der übrigen Gammariden und unterscheiden sich nur durch die Gestalt der abgestumpften Borsten am inneren Lappen, welcher ein wenig niedriger ist als der Aussenlappen. Die Borsten stehen in 2 Reihen

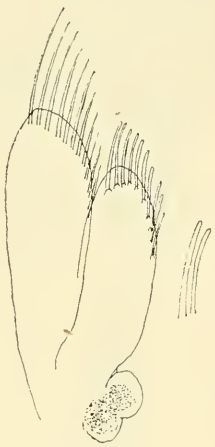


Fig. IX.
Maxille des II. Paares. Seitlich zwei Borsten des inneren Lappens.

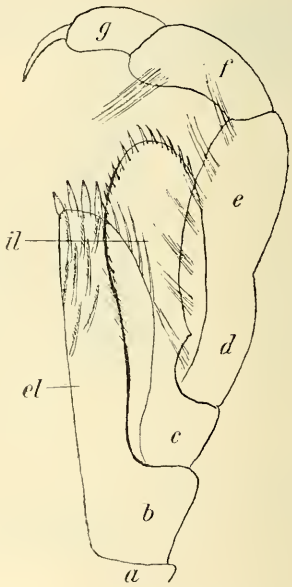


Fig. X.
Maxillarfuss der rechten Seite.

zu 10, die Borsten des äusseren Lappens zu 11 in jeder Reihe. Sonst bedürfen die Maxillen keiner eingehenderen Beschreibung. Pratz beschreibt diese Maxillen folgendermassen:

„Das zweite Maxillenpaar besteht jedes aus zwei Theilen: einem oberen — *Hauptkörper* (*a*), und einem unteren — *Nebenkörper* (*b*). Der erstere ist bedeutend grösser als der letztere, an der Spitze abgerundet, und hat, in Folge einer Einkerbung in seiner Mitte, ein zweigliedriges Aussehen. Die Spitze desselben ist ringsum mit Haaren besetzt, von denen die oberen die längsten, die unteren

etwa halb so lang sind. Der Nebenkörper ist an Gestalt der oberen Hälfte des Hauptkörpers gleich, im Durchmesser $^2/_3$ von jenem, und ebenfalls mit Haaren besetzt, welche jedoch mehr nach unten gerichtet, und bis zur Hälfte der unteren Seite des Nebenkörpers angesetzt sind."

Die Maxillipeden (Textfig. X.) sind kräftig entwickelt. Der innere, dem niedrigen Koxalgliede aufsitzende Lappen stellt das zweite Fussglied vor und ist lappig erweitert mit einer inneren geraden Kante, welche etwa sieben einseitig gefiederte Borsten trägt. Am oberen freien Rande sitzen 4 zahnartige, scharfe Borsten und am äusseren Rande findet man 5 haarförmige Borsten. Das dritte Fussglied (Ischiopodit) erweitert sich zu einem breiten blattförmigen äusseren Lappen (*c*), welcher auf dem inneren und oberen Rande mit scharfen und kurzen Zähnen ausgerüstet ist. Das Meropodit (*d*) und Carpopodit (*e*) bilden einen stark verlängerten Abschnitt der Maxillipeden; das erstere ist auf dem inneren Rande mit einem, das andere mit 6 langen Haarbüscheln bewaffnet. Das Propodit erweitert sich am distalen Ende und trägt einen Haarbüschel (*f*).

Pratz bezeichnet die Maxillipeden als „dritte Maxille" und beschreibt sie folgendermassen:

„Die dritte Maxille besteht aus 4 Theilen. Erstens dem *Basalglied*, welches unten schmal und verwachsen, sich nach oben erweitert und schliesslich zwei Endglieder bildet, welche den anderen Gliedern zum Ansatz dienen. An jedem dieser Glieder stehen zwei, nach oben etvas erweiterte, zusammengedrückte Lamellen, eine *innere* (*b*) und eine *mittlere*, und nach aussen ein in einen Dorn endigendes Palpus. Was die Anordnung dieser Glieder unter einander betrifft, so kann ich mit Hosius nicht ganz übereinstimmen."

Hosius aber beschreibt die Maxillipeden einer anderen Art. Pratz beschreibt die Lappen von *N. Caspary*, wie folgt:

„Die innere Lamelle trägt an ihrer oberen Seite und etwas nach innen gekrümmt, bis zu 12 starken Zähnen, deren äusserster und oberster der grösste und stärkste, der innerste der kleinste und schwächste ist. Die mittlere Lamelle (unsere Erweiterung des dritten Fussgliedes) besitzt zwar auch an ihrem oberen Rande, nach oben und innen gestellt, einige Zähne, jedoch sind dieselben bedeutend kleiner, wie bei der vorigen. Die innere Lamelle sowohl wie die mittlere sind beide mit Haaren besetzt, jedoch thut man Unrecht, dieselben lang zu nennen."

Aus dem Vergleiche meiner und Pratzens Beschreibung gehen gewisse Unterschiede bezüglich des Borstenbesatzes beider Lappen hervor. Da ich sorgfältig nur die mir zu Gebote stehenden Exemplare untersucht habe, Pratz dagegen über zahlreicheres Materiale verfügen konnte, so muss man auf die Variabilität der Ausrüstung der Maxillipeden schliessen.

Auch bezüglich „des Palpus“ existieren Differenzen zwischen meiner und Pratzens Darstellung, vornämlich darin, dass Pratz denselben als 5gliedrig angibt, „den Haken abgerechnet, welcher dem letzten Gliede angeheftet ist“. Einzelne Glieder sind von Pratz der Gestalt nach ausführlich beschrieben; die angegebenen Kennzeichnisse dürften indessen auch für andere Arten Geltung haben und es kommt auch auf die Lage der Maxillipeden, in welcher die Gestalt der Glieder verschiedentlich beschrieben werden kann.

Von den Füssen sind für unsere Zwecke die Gnathopoden (Textfigur XI) die wichtigsten, die sowohl in der Gestalt der Greifhände als die Gesamtlänge der Füsse mit den entsprechenden Extremitäten von *N. Kochianus* übereinstimmen. Die Gnathopoden waren es vorzugsweise, nach denen man die britischen und Münchner Niphargen als zu einer einzigen Art angehörend betrachtete.

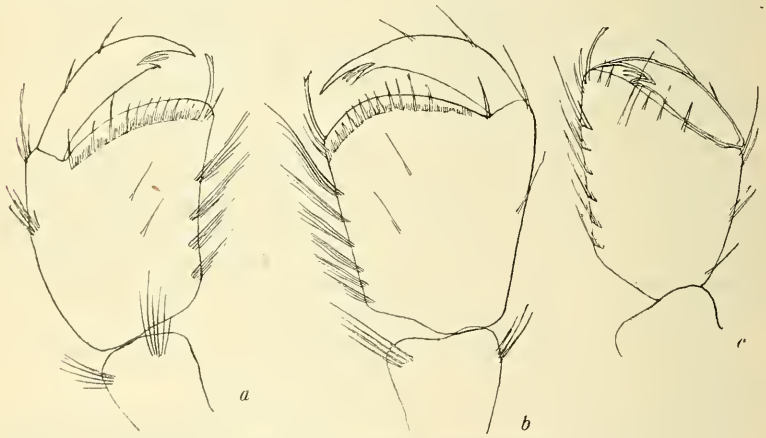


Fig. XI. Gnathopodenhände.

Pratz beschreibt sehr eingehend alle Glieder der Gnathopoden und deren Borstenbesatz; ich habe mich begnügt, nur die Hände mit den Dactylopoditen vorzuführen, um teilweise auf die leichte Variabilität in der Gestalt der Propoditen hinzuweisen.

Die künftigen Bearbeiter dürften einen Nutzen aus der Beschreibung von Pratz haben, weshalb ich dieselbe hier wörtlich reproduziere. L. c. p. 47 schreibt der genannte Autor Nachfolgendes:

„Beide Paare bestehen aus 6 Gliedern, jedoch ist das zweite Paar derselben etwas grösser als das erste, übrigens im Verhältniss der einzelnen Glieder zu

einander gleich. Fig. 15. zeigt einen Fuss des zweiten Paares. Das erste Glied (*a*) ist stark, nach unten breit und ein wenig spitz zulaufend. Die innere Fläche des ersten Gliedes trägt fünf biegsame Haare, wovon jedes annähernd die Länge des Gliedes erreicht. Nach aussen und nach der unteren Seite steht ein kürzeres, stärkeres Haar. Das zweite Glied (*b*) ist etwas weniger als halb so lang, und halb so breit als das erste, cylindrisch, und trägt an seiner unteren Seite und nach innen gerichtet 2 lange Haare. Das dritte Glied (*c*) ist unregelmässig viereckig, nach innen gewölbt, kurz, und trägt das *vierte* Glied (*d*) an seiner unteren und äusserer Seite derartig eingelenkt, dass dasselbe mit den folgenden Gliedern ganz gegen die oberen zurückgeschlagen werden kann. Das vierte Glied (*d*) ist an Länge dem ersten Gliede gleich, ausgebaucht, und mit 5 Reihen langer, gefiederter Haare besetzt, *unter* welchen sich noch zwei kürzere befinden. Nach aussen, in der Mitte, trägt es ein kurzes Haar. Das fünfte Glied (*e*), welches ein Hauptmerkmal der unterirdischen Gammariden bildet, ist sehr stark, von viereckiger Gestalt, nach innen mit 7 Reihen langer, nach unten mit einzelstehenden, kürzeren Haaren besetzt. An seiner Aussenseite trägt es oben zwei einzelstehende kurze Haare, unten, von dem Ansatze des 6. Gliedes, in einer Reihe 3—4 nach unten gerichtet. Das *sechste* Glied (*f*) besteht aus einem Basalglied und einem hakenförmigen Endgliede. Das 6. Glied ist dem vorhergehenden an der äusseren, unteren Seite eingelenkt und gegen den übrigen unteren Theil zurückgeschlagen Nach aussen trägt es zwei kurze Haare, — ebenso vor dem Ansatze des hakenförmigen Endgliedes.

In Hinsicht der Bekleidung sind die drei äusseren Glieder des 1. und 2. Fusspaares verschieden. Das 4. Glied des 1. Fusspaares trägt nach innen blos 4 Haarreihen; nach aussen hat es in der Mitte kein einzelstehendes Haar, nahe vor dem Ansatz des folgenden Gliedes aber eine Reihe solcher nach unten gerichtet. Das *fünfte* Glied hat nach innen bloss 4 Haarbüschel, nach aussen hingegen, in der Mitte trägt es eine Reihe von 6—8 Haaren. An seiner unteren Seite, nach innen gerichtet, steht an Stelle der Haare beim 2. Fusspaare ein starker, gebogener Dorn."

Dann folgen die Beschreibungen der Pereiopoden, wobei meist nur die Längen- und Breitenverhältnisse berücksichtigt werden. Die Füsse sind überall als nur sechsgliedrig angegeben, da der Verfasser die Koxopoditen gar nicht erwähnt. Die Pleopoden und Uropeden werden folgendermassen beschrieben:

„Die Schwimmfüsse sind sich an Gestalt ziemlich gleich, und bestehen aus einem Basalglied und zwei Endgliedern. Das Basalglied ist cylinderförmig, ohne Behaarung. Die Endglieder sind von der Länge des Basalgliedes. Jedes der Endglieder besteht aus 10—15 ebenso langen als breiten Gliedern, welche nach der Spitze an Durchmesser allmälig abnehmen, und an ihrer unteren Seite jedes 2 lange gefiederte Borsten tragen."

Die Doppelhäckchen (Textfig. XII.) der 1. und 2. Pleopoden erwähnt Pratz nicht. Dieselben bilde ich in der Textfig. Nr. XII. ab. Die Uropoden beschreibt Pratz folgendermassen:

„Die drei Sprungbeine des 12., 13. und 14. Segmentes bestehen alle auf einem *Basalgliede* und zwei Endgliedern, sind aber sonst unter einander ungleich,

Das erste Paar (Taf. III, Fig. 23. b, und Taf. II. Fig. 20.) als Fortsatz des 12. Segmentes, ist annähernd doppelt so gross als das des 13. Segmentes. Das Basalglied ist breit und stark, an der oberen Seite mit einer Reihe Dornen besetzt.

Die Endglieder des ersten Springfusspaares sind ebenso lang als das Basalglied, jedoch bloss vom halben Durchmesser, und an der oberen Seite mit 4—5 nebeneinanderstehenden Dornen besetzt. An der Basis der Endglieder stehen zu jeder Seite zwei starke, grosse Dornen und eben so ist die Spitze derselben mit 4—5 Dornen besetzt.

Das Fusspaar des 13. Segmentes ist wie gesagt, etwa halb so lang als das vorige, sonst ihm ähnlich."

Wie man ersehen kann, passen die Beschreibungen der Uropoden für jede beliebige Niphargus-Art. Abweichend und jedenfalls richtig ist die Beschreibung des letzten Uropoden-Paares, von dem es heisst:

„Das Fusspaar des 14. Segmentes weicht von den zwei vorigen in Gestalt bedeutend ab. Das Basalglied ist von der Länge des 14 Segmentes und unbedornt. Die Endglieder sind unter sich ungleich, und variiren auch in der Gestalt, je nach dem Geschlechte des Thieres. Beim Männchen ist das äussere Endglied, wie schon oben bemerkt, zweigliedrig und 4—5mal länger als das Basalglied, oben und unten mit 4—5 paarig gestellten Stacheln bekleidet. Zwischen den oberen Stacheln steht eine gefiederte Borste. Das zweite Glied des äusseren Gliedes bildet eine directe Fortsetzung des ersten, ist bedeutend kürzer, spitz zulaufend, und an seiner Basis mit 3—4 Borsten umgeben. Das innere Endglied ist kurz und lamellenförmig, mit einigen kurzen Borsten an der Spitze. Beim Weibchen ist das äussere Endglied des letzten Springfusspaares eingliedrig, nicht viel länger als das Basalglied, und trägt an seiner Spitze im Kreise mehrere stehende Stacheln."

Hierzu habe ich Nachfolgendes zu bemerken:

Die Uropoden des letzten Paares (Textfig. XIII) verhalten sich so, wie Pratz für das Männchen angibt, nur stehen die Borstenbüschel der oberen und unteren Seite nicht paarweise, sondern alternieren die mittleren Paare mit einander, wie sonst auch Pratz zeichnet. Sonst zeichnen sich die Uropoden des letzten Paares durch dieselbe Gestalt und Borsten-Ausrüstung auch bei *N. Kochianus* und *puteanus* aus, so lange bei dem letzteren die beiden Glieder nicht enorm in die Länge heranwachsen, wie es zu oft vorkommt und mehreremals beschrieben wurde. Es ist nun fraglich, ob beim Weibchen sich die Uropoden so verhalten wie Pratz beschreibt. Es standen mir zwar keine Weibchen zu Gebote, indessen die kurzen Stummel mit 2 Fiederborsten, wie sie Pratz abbildet, scheinen gar nicht die Uropoden, sondern nur das Telson vorzustellen, und es handelte sich um ein Exemplar, bei dem die Uropoden weggefallen waren. Es kommt oft vor, und ich

besitze auch mehrere Exemplare, wo die Uropoden fehlen und wo das in Profillage beobachtete Telson leicht als solche gedeutet werden kann. Diese Ansicht ist um so wahrscheinlicher, als Pratz in derselben Gestalt und Grösse wie die vermeintlichen weiblichen Uropoden auch das Telson (Textfig. XIV) zeichnet, von dem er sagt:

„Das 14. Segment trägt ausserdem an seiner oberen Seite vor der Anheftung des dritten Springfusspaares 2 cylindrische Fortsätze, welche an ihrer Spitze mit mehreren kurzen Borsten besetzt sind."

Fig. XIII.

Uropod des 3. Paares.

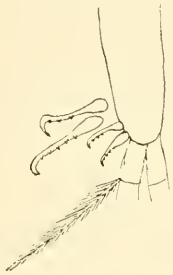


Fig. XII.

Doppelhäckchen der 1. und 2. Pleopoden.

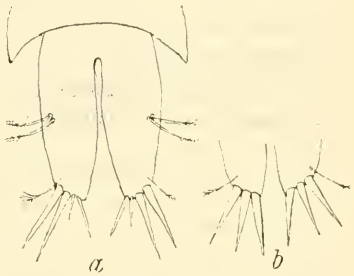


Fig. XIV.

Telson *a*) mit normaler Borstenendigung *b*) anormale Borstenendigung.

Es ist jedenfalls höchst angezeigt, diese Frage des vermeintlichen geschlechtlichen Dimorphismus, den ich an dem mir zu Gebote stehenden Materiale nicht zu bestätigen vermag, durch die künftigen Beobachtungen zu lösen. Die vorliegende Mitteilung hatte nur den Zweck auf die Selbständigkeit des Münchner Brunnen-Flohkrebses aufmerksam zu machen sowie auf die Vielheit der Niphargus-Arten, welche wohl nur an kleine geographische Distrikte beschränkt bleiben, hinzuweisen.

Literatur.

1. Asper G., Beiträge zur Kenntniss der Tiefse efauna der Schweizerseen. Zool. Anz. III. 1880 p. 130—134, 200—207.
2. Bate C. Spence, Nat. Hist. Review, 1859. VI. Proc. Soc. p. 165. Citiert nach de Vismes Kane.
3. Batè C. Spence, and Westwood J. O., A History of the British Sessil-eyed Crustacea. 2 vol. London 1863—1868.
4. Bate C. Spence, Catalogue of the Specimens of Amphipodous Crustacea in the Collection of the British Museum. London 1862.
5. Caspary Rob., Gammarus puteanus. Verhandl. nat. Ver. preuss. Rheinl. u. Westphal. Bonn 1849 p. 39—48.
6. Chilton Chas., The Subterranean Crustacea of New Zealand: with some general Remarks on the Fauna of Caves and Wells. Trans. Linn. Soc. London. Second Series. Zoology. Vol. VI. 1894. p. 163—284. Pl. XVI.—XXIII.
7. Chilton Chas., The Subterranean Amphipoda of the British Islands. Journ. Linnean Society. Zoology. Vol. XXVIII. November 1900. pp. 140—160. Pl. 16—18.
8. Della Valle, Gammarini del Golfo di Napoli. Fauna und Flora. Monograph. XX. 1893.
9. Forel F. A., La Faune profonde des Lacs suisses. Mém. de la Soc. Helvétique des Sciences nat. Vol. XXIX. 1885.
10. Garbini Adr., Gammarus ciechi in aque superficiali basse. Accad. di Agricoltura Arti e Comercio di Verona. Vol. LXX. Ser. III. 8 pp.
11. Grochowski M., O rodzaju studniczka (Niphargus). Odbitka z czasopisma „Kosmos". S 45 rycinami cynkograficznemi. Lwów. 1904. 75 S.
12. Hosius Aug., Ueber die Gammarus-Arten d. Gegend von Bonn. Arch. Nat. 1850. p. 232—248.
13. Leydig F., Amphipoden und Isopoden. Anat. u. zool. Bemerkungen. Z. f. w. Z. XXX. Suppl. pp. 235—274. Taf. IX.—XII. 1878.
14. Moniez R., Faune des Eaux souterraines du Département du Nord de la France. T. I. 1888—89, 68 pp. Lille 1889.
15. Packard A. S., The Cave Fauna of North America, with remarks on the Anatomy of the Brain and Origin of the Blind Species. Nat. Acad. of Sciences. Vol. IV. pp. 3—156. pl. I.—XXVII.
16. Parker G. H., The compound Eyes in Crustaceans. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Vol. XXI. No. 2. 3 Plates. Cambridge. 1891.
17. Pratz Ed., Ueber einige im Grundwasser lebende Thiere. Beitr. z. Kenntn. der unterird. Crustaceen. Dissert. inaug. Petersburg 1866. 64 pp. 4 Taf.
18. Rougemont Ph. de, Étude de la faune des eaux privées de lumiére. 4° avec 5 planch. Paris 1876.
19. Schneider Rob., Der unterirdische Gammarus von Clausthal (Gammarus. pulex var. subterraneus) Sitzber. königl. preuss. Akad. Wiss. Berlin 1885.
20. Stebbing T. R. R., Report on the Amphipoda collected by H. M. S. ‚Challenger' during the years 1873—1876. Zool. Vol. XXIX. London 1888.
21. Vejdovský F., Ueber einige Süsswasseramphipoden. I. Ueber Crangonyx. Sp. Bate. Sitzber. königl. böhm. Gesellsch. Wiss. Prag. 1896. X.

22. Vejdovský F., Ueber einige Süsswasseramphipoden. II. Zur Frage der Augenrudimente von Niphargus. Ibidem. 1900.
23. Vismes Kane W. F. de, Niphargus Kochianus Bate in an Irish Lake and N. subterraneus, Leach in Kent. Ann. Mag. nat. Hist. Ser. 7. Vol. XIV. 1904. pp. 275—283. Pl. VIII.
24. Wrześniowski August, O trzech kielżach podziemnych. De tribus Crustaceis Amphipod. subterraneis. Pam. fyziogr. VIII. 1888.
25. Wrzesniowski August, Ueber drei unterird. Gammariden. Z. f. w. Z. B 50. pp. 600—725. 1890. Taf. XXVIII.—XXXII.

Tafelerklärung.

Allgemeine Buchstabenbezeichnung.

c, Kutikula
db, Deckborste
hk, hyaline Kügelchen in den Krystallkegeln
hp, Hypodermis
kr, Krystallkegel
n, Nebenast der oberen Antennen
p, Pigmentzellen
r, Retinulazellen
sp, Sinnespinsel
spo, *spó*, Segmentale Hautsinnesorgane.

Taf. I.

Fig. 1. *Bathyonyx de Vismesi*, schwach vergrössert. Die Extremitäten nur von der linken Seite eingetragen.
Fig. 2. Teil des dritten Gliedes der oberen Antennen mit dem Nebenaste *n*.
Fig. 3. Endstück der Antenne mit 2 hyalinen Kolben und einem Sinnespinsel.
Fig. 4. Mandibule der linken Seite von unten.
Fig. 5. Maxille des ersten Paares, der innere Lappen ist in dieser Lage nicht zu sehen.
Fig. 6. *a* innere, *b* äussere Zahnbewaffnung des mittleren Lappens der Maxille des 1. Paares.
Fig. 7. Maxille des zweiten Paares.
Fig. 8. Maxillarfuss der linken Seite.
Fig. 9—11. Gnathopoden des 1. (*a*) und zweiten (*b*) Paares von drei Individuen bei fast gleicher Vergrösserung, zur Veranschaulichung einer leichten Variabilität deren Gestaltsverhältnisse.
Fig. 12. Uropod des dritten Paares.
Fig. 13. Telson von oben, um die Lage der Sinnespinseln zu veranschaulichen.
Fig. 14. Äussere (*c*) und faserige (*c'*) Cuticula, in welcher die Urne des Sinnespinsels eingesenkt ist. *ne* Nervenendigung.
Fig. 15. Doppelhäkchen der 1. und 2. Pleopoden.

Taf. II.

Fig. 16. Verteilung der Krystallkegel im Pigmente und an der Peripherie desselben von Bathyonyx bei schwacher Vergrösserung.
Fig. 17. Kopf mit Basalgliedern der ersten und zweiten Antennen mit diffusem Auge und segmentalen Hautsinnesorganen, von der linken Seite, bei starker Vergrösserung. *db* Deckborsten, *sp*, *sp'* Sinnespinsel, *spo* segmentale Sinneskapseln, *p* Pigment, *kr* Krystallkegel, *hk* homogene Kügelchen.

Fig. 18. Kopf desselben Tieres von der rechten Seite aus gesehen und bei derselben Vergrösserung gezeichnet, um die variable Zahl der Krystallkegel zu veranschaulichen. Buchstabenbezeichnung wie bei voriger Figur.
Fig. 19. Querschnitt durch das diffuse Auge eines im Formol konservierten Individuums. Die Kutikula (*c*) ist von der Hypodermis (*hp*) stark abgehoben. *p* Pigment, *k* Krystallkegel, *rt* Retinula.
Fig. 20—31. Segmentale Sinneskapseln von verschiedenen Vertretern der Gattungen *Gammarus*, *Niphargus* und *Crangonyx*.
Fig. 20. Von einer Gammarus-Art aus Herzegowina (22 μ lang).
Fig. 21 *a*, *b*. Von Gammarus aus Lautenthal (16 μ).
Fig. 22. Von *Niphargus elegans* aus Modena.
Fig. 23. und 24. Von *Niphargus puteanus* aus Prag (12 μ).
Fig. 25. *Crangonyx compactus*.
Fig 26. Von Niphargus tatrensis (Schweiz).
Fig. 27. Von Niphargus aus Lille.
Fig. 28. Von *Niphargus Caspary* aus München.
Fig. 29. Von *Niph. Kochianus* aus Lough Mask. *b* im optischen Durchschnitt.
Fig. 30. Von *Crangonyx subterraneus* aus Podbaba bei Prag.

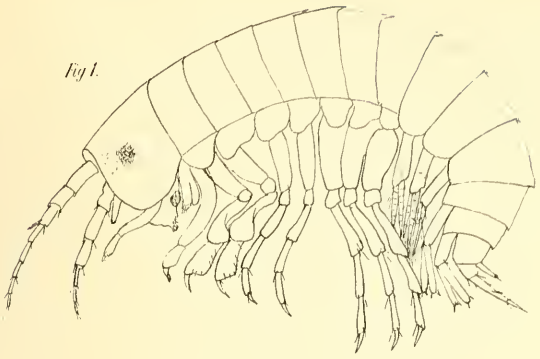


Fig. 1.

Fig. 8.

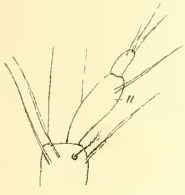


Fig. 2.

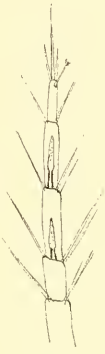


Fig. 3.

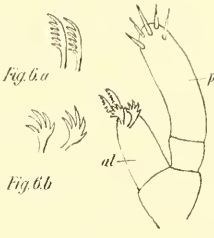


Fig. 6.a

Fig. 6.b

Fig. 5.

Fig. 13.

Fig. 4.

Fig. 7.

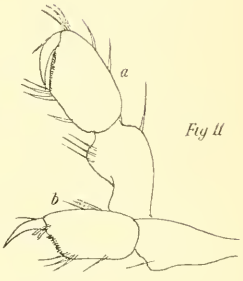


Fig. 11

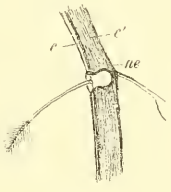


Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 12.

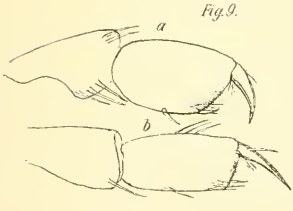


Fig. 9.

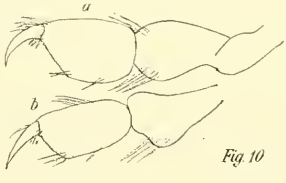


Fig. 10

Vejdovský del. Pařský Prag.

Fig. 17.

Fig. 16

Fig. 19.

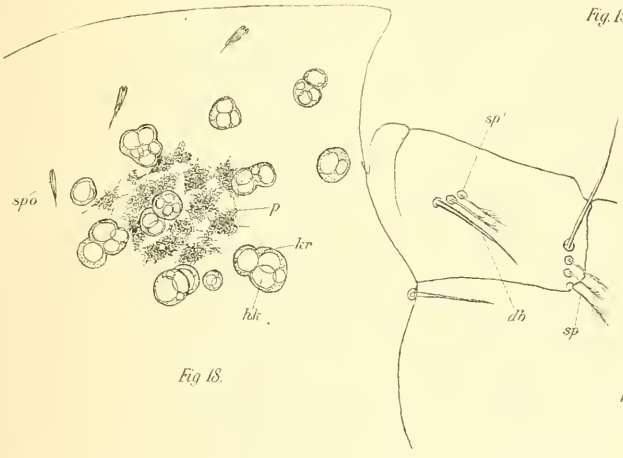


Fig. 18.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 25.

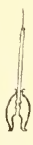


Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 28.

Fig. 29.

Fig. 30.

Vejdovsky del. Farsky Prag

Sitzber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaft. Mathem.-naturwiss. Classe 1905, No. 28

XXIX.

Nová methoda k měření okamžitých hodnot střídavého proudu.

Napsali

Ph. Dr. **Vlad. Novák**, m. professor české techniky v Brně,

Ph. Dr. **Bedř. Macků**, assistent fysikalního ústavu české techniky v Brně.

Předloženo v sezení dne 13. října 1905.

Nepřímé methody k měření okamžitých hodnot střídavého proudu jsou vesměs založeny na Joubertově[1]) myšlence *okamžitého kontaktu.* Methodu Joubertovu a četné její modifikace popsal jeden z nás[2]) na jiném místě, úkolem těchto řádků jest popsati *novou methodu nepřímou,* která nemá základních vad kontaktu Joubertova. Vady mechanického doteku Joubertova záleží v *neurčitosti* a v *nestálosti* kontaktu. Kontakt musí býti pohyblivý, jsa upraven v podobě kartáčku, který se smýká podél otáčejícího se kotouče, spojeného přímo se strojem, jenž zkoumaný proud poskytuje, nebo s motorem, který je hnán synchronně daným proudem. Franke[3]) ukázal, jak nesnadno jest zaručiti stálost kontaktu při posouvání a jaká zvláštní opatření nutno provésti, nemá-li kontakt trvati *příliš dlouho* vzhledem ku krátkým často periodám měřeného proudu. Při asymetrické úpravě kontaktu snadno se dostavují *vibrace* doteku, které mají též na určitost kontaktu vliv nepříznivý.

Zmíněné obtíže a vady odpadají při nové methodě naší, při níž kontakt mechanický nahrazen jest *momentním odrazem světla,* ozařujícího pole polarimetru, kterým se měří stočení roviny polarisační

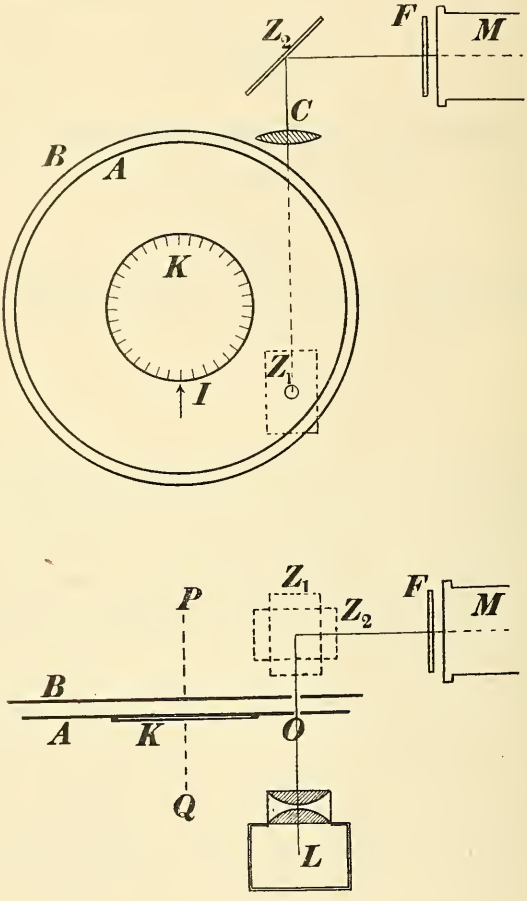
[1]) Joubert, C. R. *91.* 161. 1880.

[2]) V. Novák, Časop. p. p. math. a fys. *34.* 230. a 348. 1905.

[3]) R. Franke. Elektrot. ZS. *20.* 802. 1899 a ZS. f. Instrumk. *21.* 11. 1901.

způsobené proudem. Periodicky opakující se osvětlení děje se v okamžiku, určujícím určitou fázi měřené hodnoty proudové.

Při provádění zmíněné základní myšlenky, vyskytly se rozmanité způsoby řešení, z nichž popsány tu buďtež dvě uspořádání, která se prakticky dobře osvědčila.



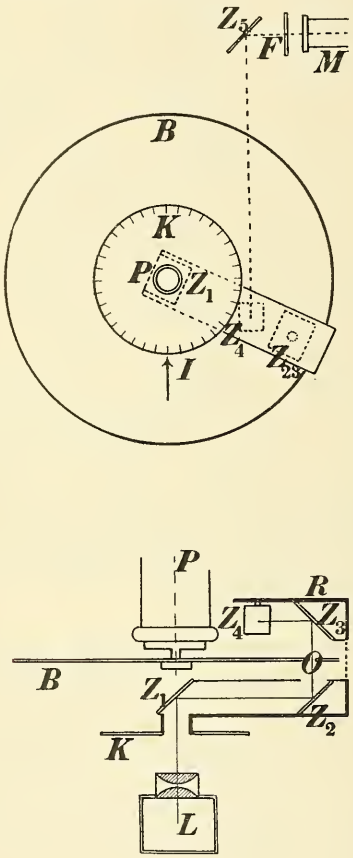
Obr. 1.

První z těchto uspořádání naznačeno jest v obr. 1. a to v hořejší části v pohledu, v dolejší pak v půdorysu. Na osu dynamoelektrického stroje PQ, jehož střídavý proud měl býti v okamžitých hodnotách proměřen, připevněn byl plechový kotouč B, opatřený u kraje radialní štěrbinou. V téže ose postavena kruhová deska A s malým kruhovým

otvorem při O. Deska tato měla dělení na kruhu K, mohla býti libovolně kolem prodloužené osy PQ stočena a postavení její odečteno na pevném ukazovateli I. Úhel při I odečtený určuje fázi střídavého proudu. Osvětlení polarimetru M nastane jen po krátký okamžik splynutí kruhového otvoru O s radialní štěrbinou v otáčející se desce, tak že se osvětlení opakuje při každé otočce stroje. K osvětlení užito obloukové lampy L, jejíž paprsky koncentrovány kondensorem na otvor O; tímto otvorem a štěrbinou radialní dopadly paprsky na zrcádko Z_1, skloněné pod úhlem 45° ke směru horizontalnímu, tak že paprsky odrazily se odtud na zrcadlo Z_2, podobně skloněné a odtud prošedše filtrem F osvětlily teprve zorné pole polarimetru. Zrcádka Z_1 a Z_2 montována byla na společném rameni vertikalním, které jako celek dalo se posunovati podél horizontalní lati, tak že zrcádko Z_2 zachovávalo stále svůj směr, zrcádko Z_1 posouvalo se pak podél tyče vertikalní středem svým vždy proti kruhovému otvoru O v desce A. Ke koncentraci paprsků, které se za otvorem O rozbíhaly, užito spojné čočky Jednotlivá pozorování po sobě dála se tím způsobem, že nejprvé stočen kruh s deskou A, odečteno postavení I, lampa postavená proti otvoru O, vertikalní tyč posunuta tak, aby přímka Z_1Z_2 protínala otvor v desce A a zrcádko Z_1 posunuto proti středu otvoru. Všechna tato manipulace, ačkoliv byla provedena na zařízení improvisovaném, dála se snadno a rychle a pozorování mohlo býti provedeno bez pohnutí desky B vzhledem k ose PQ po celých třech čtvrtinách otočky, neboť spodní čtvrtině překážela osa stroje. Stavění lampy provedeno jednak posouváním po hladkém podkladu, jednak hrubými dřevěnými šrouby stavěcími.

Při *druhé methodě* stavění lampy vůbec odpadlo, neboť zařízeno *osvětlení ve směru osy dynama.* Uspořádání této druhé methody znázorněno jest schematicky na obr. 2. Na osu dynama připevněn plechový kotouč opatřený kruhovým otvorem O. Kolem tohoto kotouče může býti otáčeno zrcadlovým zařízením R, jehož osa splývá s osou stroje PQ. Toto zrcadlové zařízení skládá se ze tří navzájem pevně spojených zrcádek Z_1, Z_2, a Z_3, dále pak ze zrcádka Z_4, které ve všech polohách přístroje R zachovává svou zrcadlící rovinou týž směr, t. j. směr skloněný o 45° ke směru vertikálnímu. Zrcadla Z_1 a Z_2 jsou montována navzájem rovnoběžně a to tak, aby Z_1 svíralo s osou dopadajícího svazku paprskového úhel 45°. Zrcadlo Z_3 jest rovinou svou kolmo postaveno ke směru zrcádka Z_2. Aby zrcádko Z_4 zachovávalo stále svůj směr, jest otáčivé kolem osy horizontalné a opatřeno ve spodní části olovem, které uděluje zrcadlu stále týž směr v různých polohách přístroje R.

Otočení přístroje R odečítáno bylo na děleném kruhu K, který se spolu otáčel podél pevného indexu I. Paprsky vertikalně od Z_4 vzhůru odražené, dirigovány do horizontalního směru zrcadlem Z_5, které se dalo posouvati podél horizontalní lati, rovnoběžné s osou polarimetru a kolmé ke směru osy dynama. Postavení zrcadlového zařízení R fixováno zvláštním šroubem fixačním.



Obr. 2.

Při správné justaci zrcadel $Z_1 \ldots Z_4$ funguje uvedená methoda zcela spolehlivě a jednotlivá odečtení lze rychle za sebou prováděti. Ačkoliv jsme při této methodě zrcadlový přístroj R pouze improvisovali, osvědčilo se druhé toto uspořádání zcela dobře a bylo by v dokonalém provedení s možnou justací zrcádek jistě pohodlným zaří-

zením k měření okamžitých hodnot střídavého proudu na základě polarimetrickém.

Uvedenými methodami nejsou nikterak vyčerpána zařízení k momentnímu osvětlení polarimetru, jež by odpovídalo určité fázi proudu střídavého. Velmi jednoduchou byla by methoda, při níž by se pohyb dynama převedl na rotační pohyb kolem osy vertikalní, kolem níž by se spolu otáčelo zrcádko odrážející světlo lampy do polarimetru. Lampa i polarimetr stály by na obvodu horizontálního kruhu, soustředného s osou převedeného pohybu dynama a stáčely by se po tomto kruhu tak, aby středový jich úhel se neměnil. Na horizontálním onom kruhu odečítala by se fáze střídavého proudu. Methoda tato prakticky zkoušena nebyla a to z důvodů nesnadné improvisace popsaného zařízení.

K měření stočení roviny polarisační proudem užito Lippichova zařízení polostínového, s kruhem, na němž možno bylo odečítati minuty. Analysator s děleným kruhem odděleny od ostatních částí přístroje stínítkem, škála osvětlována malou žárovkou, tak že při pozorování nalézal se pozorovatel v úplné tmě. Poněvadž bylo nutno vložiti zvláštní cívku mezi polarisator a analysator, sestaven celý přístroj z příslušných částí velkého spektrometru Fuessova[4]) s neobyčejně dokonalou optikou. Jako cívky magnetisační užito z počátku cívky vinuté přímo na skleněnou trubici obsahující kapalinu. Zahřátím kapaliny (teplem Jouleovým) povstávaly však tak veliké rozdíly v indexu lomu, že okraj polostínové desky ze zorného pole okuláru úplně unikal. Z tohoto důvodu zhotovena cívka navinutá na mosazné trubici tak upravené, že mezi sklem a touto trubicí mohla nepřetržitě protékati voda stálé temperatury. Úprava tato se osvědčila dokonale, měření mnoha okamžitých hodnot střídavého proudu mohlo býti provedeno při temperatuře stálé na $0{\cdot}1^{0}$ a bylo možno užiti mnohem intensivnějších proudů v cívce magnetisační. Vnitřní trubice skleněná, plněna byla benzolem, který byl z prodejného benzolu získán mrznutím.

Stočení roviny polarisační dáno jest výrazem

$$\alpha = CHd,$$

kde C značí Verdetovu konstantu (v našem případě pro benzol) H intensitu magnetického pole a d délku vrstvy, kterou světlo prochází.

Cívka magnetisační proměřena byla při vinutí určením obvodu na třech místech a stanovením počtu závitů. Výsledky tohoto měření sestaveny jsou v tabulce č. 1.

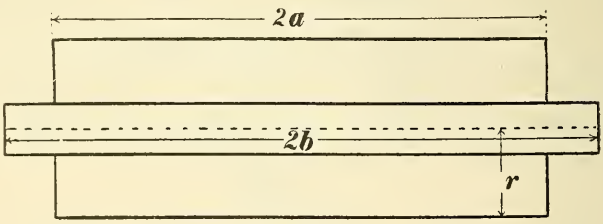
---

[4]) Model čís. I.

1. tabulka. Měření cívky magnetisační.

Obvod [5]) (*cm*)	Obvod osy drátu (*cm*)	Poloměr (*cm*)	Počet závitů	Vrstva
6·597	7·048	1·22	121·5	I.
7·499	7·866	1·25	120·7	II.
8·232	8·610	1·37	120·5	III.
8·988	9·368	1·49	119·2	IV.
9·747	10·097	1·61	120·0	V.
10·447	10·818	1·72	119·5	VI.
11·189	11·577	1·84	119·2	VII.
11·965	12·396	1·97	119·0	VIII.
12·826	13·132	2·09	119·2	IX.
13·437	13·807	2·20	118·7	X.
14·176	14·637	2·33	117·0	XI.
15·099	15·481	2·46	112·2	XII.
15·862	16·262	2·58	111·7	XIII.
16·662	17·071	2·72	109·0	XIV.
17·479				

Značí-li v obr. 3. délka $2b$ tloušťku vrtvy kapaliny, $2a$ délku, po které vinuty jsou závity, r pak poloměr závitu (počítaný z obvodu osy drátu,



Obr. 3.

viz tab. 1.), jest střední intensita magnetického pola na ose $2b$ pro jednu vrstvu dána vzorcem

$$X = \frac{n\pi i}{ab}\left\{\sqrt{(a+b)^2+r^2} - \sqrt{(a-b)^2+r^2}\right\}$$

[5]) NB. Hodnota střední ze tří pozorování.

kde n značí počet závitů ve vrstvě a i intensitu proudu v absolutních jednotkách. Pro celou cívku jest určena intensita magnetického pole součtem

$$H = \Sigma X = \frac{\pi i}{ab} \Sigma n \left\{ \sqrt{(a+b)^2 + r^2} - \sqrt{(a-b)^2 + r^2} \right\}$$

V případě dané cívky $2a = 16{\cdot}36$ *cm*, $2b = 21{\cdot}94$ a tudíž

$2b.H = 20050$ pro absol. jednotku intensity proudu
čili $= 2005$ pro 1 ampére.[6])

Dle tabulek Laudoltových[7]) jest specifická rotace elektromagnetická pro benzol 2·592, z toho vychází, přijmeme-li číslo 0·0131 jako Verdetovu konstantu pro vodu, pro stočení roviny polarisační při benzolu

$$\alpha = 0{\cdot}02994 \; Hd$$

a pro užitou cívku

$$\alpha = 60{\cdot}01 \; i$$

(úhel měřen v minutách, i v ampére)

Bylo tedy v daném uspořádání stočení polarisační roviny způsobené proudem *1 ampére* velice přibližně *rovno jednomu stupni*.

Užitím sirouhlíku nebo těžkého skla Faradayova bylo by bývalo možno učiniti methodu citlivější, při sirouhlíku však pozorovány byly změny povstávající rozpouštěním se kaučuku, jehož užito bylo při těsnění planparallelních uzavírek trubice; příhodné Faradayovo sklo té délky, jakou měla cívka magnetisační, nebylo pak k disposici.

V tabulce 2. uvedeny jsou dvě řady měření okamžitých hodnot intensity střídavého proudu čtyřpólového dynama, jehož napětí v prvém případě regulováno bylo na 50 volt, v druhém případě na 70 volt. Měření provedeno methodami na str. 2. a 3. jako methoda první a druhá uvedenými. Rovnovážná poloha i odečtení stočené polarisační roviny provedeno pro každý fázový bod dvakráte za sebou. Rozdíly odečtených úchylek nebyly větší $\pm 0{\cdot}1'$ proti hodnotě střední, jež na stupně přepočítána poskytla okamžitě hodnotu intensity proudové. Mírné odchylky od normalního napětí (50, resp. 70 volt) pozorovány a dle toho

---

[6]) Přibližný výpočet dle vzorce $2b\ H = 4\pi n i$ poskytl hodnotu 2070 pro 1 ampére.

[7]) H. Landolt & R. Börnstein, „Physikalisch-chemische Tabellen", Berlin 1894, pg. 463.

2. Tabulka. Měření okamžitých hodnot intensity proudu.

Napětí 50 volt				Napětí 70 volt			
fáze stupně	intensita ampére	fáze stupně	intensita ampére	fáze stupně	intensita ampére	fáze stupně	intensita ampére
12·7	0·32	151·7	—3·21	4·7	—2·52	146·7	—8·38
22·8	1·34	162 3	—2·62	14·9	—0·18	156·2	—8 45
32·0	2·19	171·5	—1·63	26·6	2·58	165·9	—6·65
42·0	3·03	181·8	—0·41	36·8	4·55	175·7	—4·65
52·0	3·24	192·0	0 51	47·4	6·65	185·9	—2·43
62·2	3·04	202·6	1.61	56·3	7·88	196·2	0·25
72·3	2·59	212·5	2·55	66·4	8·13	206·2	2·97
82·7	1·59	222·4	3·11	76·6	6·60	217·2	5·63
92·6	0 64	232·3	3·17	86·2	4·52	227·0	7·13
102·5	—0·41	242·7	2·91	96·9	2·48	236·8	7·92
112·4	—1·53	252·2	2·61	106·4	—0·53	247·4	7·28
122·8	—2·41	262·3	1·50	115·9	—2·32	257·0	6·32
132·4	—3·15	272·4	0·43	126·1	—4·88	266·4	4·18
141·7	—3·32			136·8	—6·63	276·6	1·23

hodnoty pozorované intensity opraveny. Z čísel tabulky 2 sestrojen pak obr. 4. jenž v hořejší části ukazuje průběh intensity pro napjetí 50 volt v dolejší části pak průběh intensity pro napětí 70 volt. Křivky nejsou dle osy horizontalní úplně symetrickými a jak zvláště druhý případ ukazuje, nejsou jednoduše sinusové, jevíce i tu určitou asymetrii vzhledem k ose vertikální. Maximalní intensita v prvém případě byla (dle diagrammu odečteno) 3·22, — 3·32, 3·18, tedy nad osou menší asi o 3% než pod osou, a podobně ve druhém případě 8·31, — 8·62, 8·02 asi o 5% větší v hodnotě záporné proti hodnotám kladným. Průseky křivek s osou poskytují hodnoty

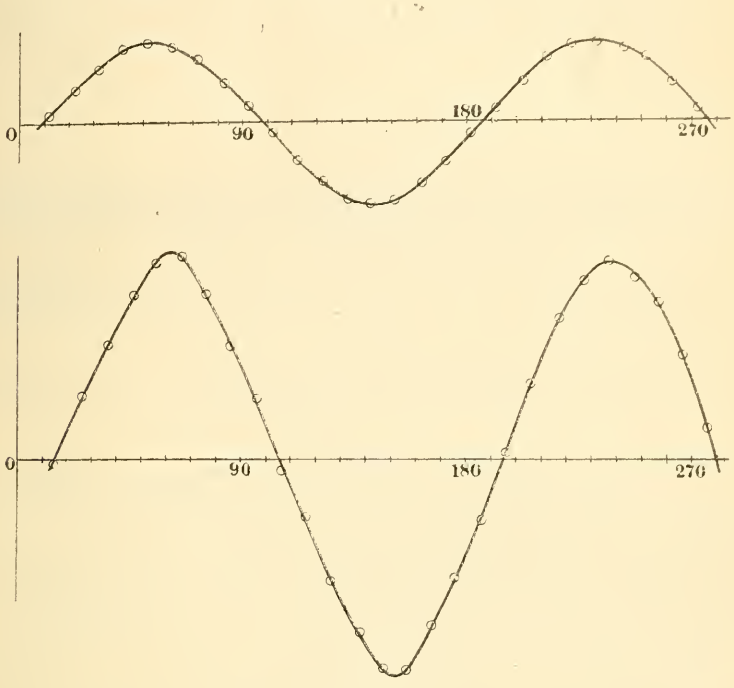
v I. případě:	8·7	98·5	187·0	276·8
v II. případě:	15·1	105·6	195·0	282·3

Jednotlivé půl vlny neodpovídají tudíž přesně čtvrtině kruhu, ale

úhlům	89·8	88·5	89·8	91·9	v I. případě a
	90·5	89·4	87·3	92·8	v II. případě.

Zároveň vychází z hořejších čísel, jakož viděti přímo i z diagramu č. 4., větší fázové posunutí v druhém případě proti prvému.

Uvedená měření vztahují se pouze ke třem čtvrtinám celého kruhu; k měření poslední čtvrtiny bylo by bývalo potřebí stočiti desku s otvorem vzhledem k ose dynama o 90^0 a toto stočení změřiti na



Obr. 4.

kruhu fázovém. Měření vykonaná postačí úplně k posouzení této nové methody, jejíž výhody, jak již předem bylo podotknuto, vystupují při měření *jednotlivých* okamžitých hodnot proudových.

A new method for measuring the momentary values of the alternating current.

by Ph. Dr. **Vlad. Novák**, professor of the Bohemian Technical Highschool at Brünn,

and Ph. Dr. **B. Macků**, assistant of the Physical Laboratory of the Bohemian Technical Highschool at Brünn.

The indirect methods for observing the momentary values of the alternating current have their common origin in JOUBERTS' (C. R. *91.* 161. 1880.) idea of the momentary contact. This arrangement however suffers hrom the instability and indefiniteness of the contact, which — as FRANKE (Elektrot. ZS. 20. 802. 1899 and ZS. f. Instrkunde *21.* 11. 1901) did — must be specially provided for good measurements.

We changed the mechanical contact of Joubert in an *optical method*, which allows to measure the momentary intensity of the alternating current by means of a polarimeter, which is illuminated periodically in the moment determining the phase of the measured intensity. The method was tried in *two* arrangements, which are schematically illustrated in figures 1. and 2. The axis of the used dynamo is provided with a circular disc B with a radial linear apperture. The light from an electric arc-lamp L comes through this apperture only for the very moment, in which the slit coincides with the apperture of the disc A, which fixes the phase of the measured intensity. The periodical illumination of the polarimeter by means of a system of mirrors in both cases, was accomplished in the first case only with *two* mirrors, the lamp beeing mooved horizontaly as also verticaly according the moved hole in the disc A. In the second case five mirrors were used, system of four being arranged in that way, that the lamp stood fixed in the axis of the dynamo. Both methods

proved to be very convenient for fast operations, though they were only improvised and not for precise adjustement accomplished.

The magnetic coil, constants of which vere observed by winding it, was cooled with flowing water of constant temperature and contained in his axis a tube filled with benzene. The magnetic rotation a due to the intensity i was

$$\alpha = 60{\cdot}01\ i \ (\alpha \text{ in minutes}),$$

or very nearly given by the same number as i, if a measured in degrees.

Table 2 (see page 8.) contains two series of measurements, done with a dynamo (having four poles) regulated in one case to 50 and in the other to 70 volts. The fig. 4. shows two sinusoidal curves constructed from the numbers of table 2.

XXX.

Note über den Ausgleich von Streckenmessungen.

Von Ingenieur **Franz Rogel.**

Vorgelegt in der Sitzung am 30. November 1905.

1. Der Endpunkt e einer von einem festen Punkte A ausgehenden Strecke wurde durch Messungen von demselben Grad der Präcision mittels Polar oder Coordinaten-Methode n-mal bestimmt, woraus n verschiedene Punkte $e_1, e_2, \ldots, e_i, \ldots, e_n$ hervorgehen. Für jenen Punkt e_o, für welchen die Wahrscheinlichkeit, dass er dem richtigen Punkt am nächsten liegt am grössten ist, muss bekanntlich, wenn der unvermeidliche Fehler $e_o e_i$ mit ε_i bezeichnet wird, die Summe

$$\Sigma \varepsilon_i^2$$

ein *Minimum* sein.

Ein solcher dieser Bedingung entsprechende Punkt ist aber der *Schwerpunkt* s_e aller als *gleich schwer gedachten Punkte* $e_1, e_2, \ldots e_n$. Die Verbindungslinie As_e, vom Verfasser in seiner Abhandlung „Ueber die graphische Zusammensetzung von Kräften", Sitzungsbericht der Königl. Böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag 1905, XX. *Schwerstrecke* genannnt, stellt somit jene Strecke vor, welche unter allen Strecken die *wahrscheinlichste Grösse* und *Lage* hat.

2. Ist der Grad der Präcision bei den Messungen verschieden, so muss, wenn g_i das Gewicht bedeutet, die Summe

$$\Sigma g_i \varepsilon_i^2$$

ein Minimum werden, wobei die g_i ohne die Allgemeinheit der Untersuchung zu beeinträchtigen, als *ganze* Zahlen angenommen werden

können, da es nur auf die Verhältnisse der g zu einander ankommt. Dieser Fall lässt sich auf den vorigen zurückführen, wenn jedes e_i so oft als Summand gesetzt wird, als g_i Einheiten enthält, wodurch die Zahl der Glieder der Summe auf

$$\Sigma g_i$$

anwächst und eine Summe von Quadraten von Fehlern mit denselben Gewichten entsteht. Der Schwerpunkt s_e dieser Σg_i Punkte ist aber offenbar der Schwerpunkt von n Punkten e_i, von welchen jeder mit dem Gewicht g belastet ist. Die „wahrscheinlichste" Strecke wird also durch die Strecke $A\,s_e$ dargestellt.

3. Eine Strecke ae, wo a mit A nicht zusammenfällt, wird wieder durch Messungen von gleicher Güte n-mal bestimmt; es finden sich n Punkte a_1, a_2, ... a_i, ..., a_n und n Punkte e_1, e_2, ..., e_i, ... e_n. Die „wahrscheinlichsten" Punkte a, e sind nach Obigem die *Schwerpunkte* s_a und s_e der als gleichschwer gedachten Punkte a und e daher die „wahrscheinlichste" Strecke ae die Strecke $s_a\,s_e$, d. h. die *Schwerstrecke* der Punktsysteme.

4. Sind die Messungen von ungleicher Güte, so sind nach Punkt 2 die Schwerpunkte s_a, s_e der mit den „Gewichten" g, h behafteten Punkte a, bezw. e aufzusuchen, um in der Verbindungsstrecke $s_a\,s_e$ wieder die „*wahrscheinlichste*" Strecke ae zu erhalten. —

Beim „Rückwärts einschneiden" wird in Uebereinstimmung mit Obigem der Schwerpunkt des sich hiebei ergebenden Fehlerdreiecks als „wahrscheinlichster" Schnitt-Punkt angenommen.

Nebenbei bemerkt, kann die „Schwerstrecke" eines Stabsystemes als eine Art „Mittelwert" der Stäbe angesehen werden.

Limbach, 21. Oktober 1905.

REJSTŘÍK ODBOROVÝ. | FACHREGISTER.

I. Zoologie. Palaentologie.

Blanchard R., Hirudineen aus Montenegro. 3 S. — XII.

Brožek Arthur, Variačně statistická zkoumání na Atyaëphyra desmarestii (Joly) z jezera Skadarského. II. Meristika a vnější organisace. 69 str., 2 tabelky, 33 obrazce v textu. Deutsches Résumé p. 64. — I.

Fritsch A., Synopsis der Saurier der böhm. Kreideformation. 7 S., 3 Textfig. — VIII.

— Vorläufige Notiz über Miscellanea palaeontologica aus Böhmen und Amerika. 3 S. — XXI.

Matiegka Heinrich, Über einen Fall von partieller Zweiteilung des Scheitelbeins beim Menschen. 8 S. 1 Abb. — XXVII.

Mrázek A., Über Taenia acanthorhyncha Wedl. (Ein Beitrag zur Kenntniss der Gattung Tatria Kowalewski.) 24 S., mit 2 Tafeln und 7 Textfiguren. — VII.

Roubal Jan, Nová řada zrůdných Coleopter. 4 str., 1 tab. — IX.

— Prodromus myrmecophilů českých. 44 str. — XV.

Thon Karel, O žlazách Holothyridů. 41 str., 2 tab., 4 obr. v textu. Deutsches Résumé. — X.

Vejdovský F., Über die Nephridien von Aeolosoma und Mesenchytraeus. 11 S. eine Tafel. — VI.

— Über einige Süsswasser-Amphipoden. — III. Die Augenreduktion bei einem neuen Gammariden aus Irland und über Niphargus Caspary aus den Brunnen von München. 40 S., 2 Taf., 14 Textfig. — XXVIII.

Želízko J. V., Nové příspěvky k poznání fauny pásma D-d_2 středočeského siluru. 7 str. — XI.

II. Botanika.

Domin Karl, Vierter Beitrag zur Kenntniss der Phanerogamenflora von Böhmen 60 S., 1 Taf., 1 Textfig. — XIX.

III. Mineralogie. Geologie.

Barvíř Heinrich, Zusatz zu den Bemerkungen über die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen. 6 S. — II.

— Übersicht der wahrscheinlich geraden Reihen einiger Elemente bezüglich ihrer Dichte und des Atomgewichtes für einzelne Gruppen des Mendělejevschen period. Systems. 2 S. — XIV.

— Über die Richtungen einiger geraden Reihen von Elementen bezüglich des Atomgewichtes und der Dichte in festem Zustande. 7 S. — XVIII.

— Zur Frage nach der Entstehung der Graphitlagerstätte bei Schwarzbach in Südböhmen. 13 S. — XXII.

Zahálka Břetislav, O některých horninách v okolí Mělníka a Mšena. 79 str. — Deutsches Resumé. — III.

Zahálka Čeněk, Pásmo X. křídového útvaru v Pojizeří. 185 str. — XVII.

IV. Chemie.

Ernest Ad., Příspěvek k seznání některých cellulos. 5 str. — XXV.

Hanuš J. a Chocenský Karel, Použití ponorného refraktometru v analysi potravin 12 str. — XXVI.

Votoček E. a Veselý V., O kvalitativním dokazování volně vázaných skupin methylenových. 7 str. — XXIII.

Votoček E. a Kastner Jar., O novém rhamnosidu z Ipomaea turpethum. 4 str. XXIV.

V. Mathematika. Geometrie. Geodäsie.

Novotný Fr., Versuch der geographischen Koordinaten der k. k. Sternwarte in Prag geodätisch abzuleiten. 21 S. — XIII.

Rogel Franz, Über die graphische Zusammensetzung vor Kräften. 26 S., 23 Textfiguren. — XX.

— Note über den Ausgleich von Streckenmessungen. 2 S. — XXX.

Zahradník K., Zur Theorie der linearen Differenzialgleichungen. 5 S. — XVI.

VI. Mikroskopie.

Studnička F. K., Ueber eine neue Anwendung des Abbe'schen Kondensors. Vorl. Mitt. 4 S. — IV.

— Ueber eine neue Konstruktion des Praeparier-Mikroskopes. 4 S., 1 Textfig. — V.

Nákladem Královské České Společnosti Náuk. — Tiskem Dra Ed. Grégra a syna v Praze.

OBSAH.

Abecední seznam přednášek, konaných ve schůzkách třídy mathematicko-přírodovědecké r. 1905 . . . . . str. IV.

INHALT.

Alphabetisches Verzeichnis der Vorträge, welche in den Sitzungen der mathe-matisch-naturwissenschaftlichen Classe im J. 1905 abgehalten wurden . . . . . S. V.

II. Barvíř Heinrich, Zusatz zu den Bemerkungen über die Verhältnisse zwischen dem Atomgewicht und der Dichte bei einigen Elementen. 6 S.

XIV. Barvíř Heinrich, Uebersicht der wahrscheinlich geraden Reihen einiger Elemente bezüglich ihrer Dichte und des Atomgewichtes für einzelne Gruppen des Mendělejevschen period. Systems. 2 S.

XVIII Barvíř Heinrich, Ueber die Richtungen einiger geraden Reihen von Elementen bezüglich des Atomgewichtes und der Dichte im festen Zustande. 7 S.

XXII. Barvíř Heinrich, Zur Frage nach der Entstehung der Graphitlagerstätte bei Schwarzbach in Südböhmen. 13 S.

XII. Blanchard R., Hirudineen aus Montenegro. 3 S.

I. Brožek Arthur, Variačně statistická zkoumání na Atyaëphyra desmaresti (Joly) z jezera Skadarského. II. Meristika a vnější organisace. 69 stran, s 2 tabellami, a 33 obrazci v textu. Deutsches Resumé p. 64.

XIX. Domin Karl, Vierter Beitrag zur Kenntniss der Phanerogamenflora von Böhmen. 60 S., 1 Taf. und 1 Textfig.

XXV. Ernest Ad., Příspěvek k seznání některých cellulos. 5 str.

VIII. Fritsch A., Synopsis der Saurier der böhm. Kreideformation. 7 S., 3 Textfig.

XXI. Fritsch Ant., Vorläufige Notiz über Miscellanea palaeontologica aus Böhmen und Amerika. 3 S.

XXVI. Hanuš Jos. a Chocenský Karel, Použití ponorného refraktometru v analysi potravin. 12 str.

XXVII. Matiegka Heinrich. Ueber einen Fall von partieller Zweiteilung des Scheitelbeins beim Menschen. 8 S., 1 Tab.

VII. Mrázek A., Ueber Taenia acanthorhyncha Wedl. (Ein Beitrag zur Kenntniss der Gattung Tatria Kowalewski.) 24 S., mit 2 Tafeln und 7 Textfiguren.

XXIX. Novák Vl. a Macků B., Nová methoda k měření momentáních hodnot proudů střídavých. 11 str., 4 Textfig. Engl. Resumé.

XIII. Novotný Fr., Versuch die geographischen Koordinaten der k. k. Sternwarte in Prag geodätisch abzuleiten. 21 S.

XX. Rogel Franz, Ueber die graphische Zusammensetzung von Kräften. 26 S., mit 23 Textfiguren.

XXX. Rogel Franz, Note über den Ausgleich von Streckenmessungen. 2 S.

IX. Roubal Jan, Nová řada zrůdných Coleopter. 4 str., 1 tab.

XV. Roubal Jan, Prodromus myrmecophilů českých. 44 str.

IV. Studnička F. K., Ueber eine neue Anwendung des Abbe'schen Kondensors. Vorl. Mitteilung. 4 S.

V. Studnička F. K., Ueber eine neue Konstruktion des Praeparíermikroskopes. 4 S., mit einer Textfigur.

X. Thon Karel, O žlazách Holothyridů. 41 str., 2 tab. a 4 obr. v textu. Deutsches Resumé.

VI. Vejdovský F., Ueber die Nephridien von Aeolosoma und Mesenchytraeus. 11 S., mit einer Tafel.

XXVIII. Vejdovský F., Über einige Süsswasser-Amphipoden. III. Die Augenreduktion bei einem neuen Gammariden von Irland und über Niphar-Caspary Pratz aus den Brunnen von München. 40 S., 2 Taf. und 14 Textfiguren.

XXIII. Votoček Emil a Veselý Vítězslav, O kvalitativném dokazování volně vázaných skupin methylenových. 7 str.

XXIV. Votoček Emil a Kastner Jar., O novém rhamnosidu z Ipomaea turpethum. 4 str.

III. Zahálka Břetislav, O některých horninách z okolí Mělníka a Mšena. 79 stran. — Deutsches Resumé p. 78.

XVII. Zahálka Čeněk, Pásmo X. křídového útvaru v Pojizeří. 185 str.

XVI. Zahradník Karl, Zur Theorie der linearen Differenzialgleichungen. 5 S.

XI. Želízko J. V., Nové příspěvky k pozuání fauny pásma $D\text{-}d_2$ středočeského siluru. 7 str.

KNIHTISKÁRNA DR. ED. GRÉGR A SYN V PRAZE.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00313 4093